

539,080

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年7月15日 (15.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/058926 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C10L 1/18, 1/02 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社サンギ (SANGI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒104-8440 東京都中央区築地3丁目11番6号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009838
- (22) 国際出願日: 2003年8月1日 (01.08.2003) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 土田 敬之 (TSUCHIDA, Takashi) [JP/JP]; 〒104-8440 東京都中央区築地3丁目11番6号 株式会社サンギ内 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: PCT/JP02/13470 (74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU, Kazuo et al.); 〒102-0083 東京都千代田区麹町4丁目6番8号 ダイニチ麹町ビル3階 Tokyo (JP).
- 2002年12月24日 (24.12.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: LIQUID FUEL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関用液体燃料

<エーテル無添加系> a

配合名 C.	水				メタノール				グリコール類				ケトン類				エステル類				アルデヒド類			
	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低
E2	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E10	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E20	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E50	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN75	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB40-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB15-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB75-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB75	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP75	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

<エーテル添加系> b.

配合名 C.	水				メタノール				グリコール類				ケトン類				エステル類				アルデヒド類			
	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低	添加	減	前	低
E10-E	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E20-E	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E50-E	○	○	-	-	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN40-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN75-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB40-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB15-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IB75-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB30-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB15-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PNB75-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP30-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP15-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIPP75-E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

a...<<ETHER NONLOADED TYPE>

b...<<ETHER LOADED TYPE>

c...DESIGNATION OF FORMULATION

添加...ADDED

削減...REDUCED

低安...LOW TEMP. STABILITY

g...WATER

h...METHANOL

i...GLYCOLS

j...KETONES

k...ESTERS

l...ALDEHYDES

m...ALUMINUM CORROSION INHIBITOR

(57) Abstract: A liquid fuel for internal combustion engine, comprising 2 to 85 wt.% of an alcohol component of aliphatic monohydric alcohol having 2 to 6 carbon atoms per molecule per se or a mixture thereof and 15 to 98 wt.% of a hydrocarbon component. The liquid fuel for internal combustion engine contains an aluminum corrosion inhibitor in an amount capable of inhibiting the aluminum corrosion at predetermined given temperature. The aluminum corrosion inhibitor comprises at least one member selected from among methanol, glycol hydrocarbons, ketone hydrocarbons, ester hydrocarbons and aldehyde hydrocarbons.

(57) 要約: 本発明は、分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアルミニウム腐食を防止する量のアルミニウム腐食防止剤を含む、該アルミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、の少なくとも1種とする。

WO 2004/058926 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

内燃機関用液体燃料

5 技術分野

本発明は、既存のガソリン用内燃機関の構造または材質の変更を必要とせず、従来のガソリンと同程度またはそれ以上の効率と出力が得られる液体燃料の改良に関する。

10 背景技術

近年の環境問題への取り組みの一環として、自動車の排出ガスによる大気汚染の問題がより一層重大視されるようになってきており、これら自動車の排出ガス中の一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）濃度を著しく下げ、従来のガソリンに代わり使用することのできる内燃機関用燃料として軽質ナフサにアルコールを添加したアルコール系燃料が注目されており、実用化の検討がなされている。

これら軽質ナフサとアルコールとを含む合成液体燃料は、前述のように一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）とともに、アルコール等には実質的に軽質ナフサ等に比較して硫黄成分が非常に少ないことからSO_x等も低減できることから好ましいものの、アルコールを含有するために、これら合成液体燃料が燃料噴射装置等において、高温・高圧にて金属、特にアルミやアルミ合金等と接触すると、これらアルミやアルミ合金等が長期の使用において腐食（溶出）して故障の原因となってしまうという問題があった。

よって、本発明は前記問題点に着目してなされたもので、これらアルコールを含有する合成液体燃料による金属、特にアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に優れた内燃機関用液体燃料を提供することを目的としている。

発明の開示

上記した目的を達成するために、本発明の内燃機関用液体燃料は、分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

該内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分がN重量%である場合に、 $0.002 \times N$ 重量%以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の0.1重量%のいずれか多い方の分量の水を添加したことを特徴としている。

この特徴によれば、得られる内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分がN重量%である場合に、 $0.002 \times N$ 重量%以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の0.1重量%のいずれか多い方の分量の水を添加することで、金属、特にアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に優れた内燃機関用液体燃料を得ることができる。

本発明の内燃機関用液体燃料は、分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアルミニウム腐食を防止しうる量のアルミニウム腐食防止剤を含み、該アルミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、のすくなくとも1種であることを特徴としている。

この特徴によれば、アルミニウム腐食防止剤として、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、のすくなくとも1種を用いることで、金属、特にアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に

優れた内燃機関用液体燃料を得ることができるばかりか、低温時においてアルコールと炭化水素が分離したりすることを回避でき、低温安定性に優れた内燃機関用液体燃料を得ることもできる。

5 本発明の内燃機関用液体燃料は、前記アルミニウム腐食防止剤として少なくとも水を含むことが好ましい。

このようにすれば、アルミニウム腐食防止剤の一部として安価な水を使用することで、比較的高価な前記水以外のアルミニウム腐食防止剤の量を少なくでき、得られる内燃機関用液体燃料のコスト上昇を防止できる。

10 本発明の内燃機関用液体燃料は、前記内燃機関用液体燃料中に、分子中の炭素原子数が12以下であって該分子中に少なくとも1つのエーテル結合を有する少なくとも1種類のエーテル成分を含むことが好ましい。

このようにすれば、エーテル成分を含むことにより、得られる液体燃料中のアルコール成分と炭化水素成分とが長期の保管等において分離する
15 ことも防止できる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例における内燃機関用液体燃料の製造方法を示すフロー図である。

20 第2図は、液体燃料中のアルコールと炭化水素成分の比率と排出ガス中の汚染ガス濃度との関係を示すグラフである。

第3図は、本実施例における各配合組成を示す図である。

第4図は、本実施例の配合1の試験結果を示す図である。

第5図は、本実施例の配合2の試験結果を示す図である。

25 第6図は、本実施例の配合3の試験結果を示す図である。

第7図は、本実施例の配合4の試験結果を示す図である。

第8図は、本実施例の配合5の試験結果を示す図である。

第9図は、本実施例の配合6の試験結果を示す図である。

第 1 0 図は、本実施例の配合 7 の試験結果を示す図である。

第 1 1 図は、本実施例の配合 8 の試験結果を示す図である。

第 1 2 図は、本実施例の配合 9 の試験結果を示す図である。

第 1 3 図は、本実施例の配合 1 0 の試験結果を示す図である。

5 第 1 4 図は、本実施例の配合 1 1 の試験結果を示す図である。

第 1 5 図は、本実施例の配合 1 2 の試験結果を示す図である。

第 1 6 図は、本実施例の配合 1 3 の試験結果を示す図である。

第 1 7 図は、本実施例の配合 1 4 の試験結果を示す図である。

第 1 8 図は、本実施例の配合 1 5 の試験結果を示す図である。

10 第 1 9 図は、本実施例の配合 1 6 （配合 1 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 0 図は、本実施例の配合 1 7 （配合 2 + エーテル）の試験結果を示す図である。

15 第 2 1 図は、本実施例の配合 1 8 （配合 3 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 2 図は、本実施例の配合 1 9 （配合 4 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 3 図は、本実施例の配合 2 0 （配合 5 + エーテル）の試験結果を示す図である。

20 第 2 4 図は、本実施例の配合 2 1 （配合 6 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 5 図は、本実施例の配合 2 2 （配合 7 + エーテル）の試験結果を示す図である。

25 第 2 6 図は、本実施例の配合 2 3 （配合 8 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 7 図は、本実施例の配合 2 4 （配合 9 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 2 8 図は、本実施例の配合 2 5 （配合 1 0 + エーテル）の試験結果

を示す図である。

第 29 図は、本実施例の配合 26（配合 11 + エーテル）の試験結果を示す図である。

5 第 30 図は、本実施例の配合 27（配合 12 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 31 図は、本実施例の配合 28（配合 13 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 32 図は、本実施例の配合 29（配合 14 + エーテル）の試験結果を示す図である。

10 第 33 図は、本実施例の配合 30（配合 15 + エーテル）の試験結果を示す図である。

第 34 図は、本実施例の配合 0 の試験結果を示す図である。

第 35 図は、本実施例の各配合における水及びアルミニウム腐食防止剤の添加効果を示す図である。

15 第 36 図は、アルコールの添加量とアルミ腐食との関係を示す図である。

第 37 図は、水の最低添加量の検証配合と検証結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

20 以下に、本発明に用いられる主原料としての前記アルコール、炭化水素並びにエーテル並びにアルミニウム腐食防止剤としてのメタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水の各々について、得られる合成液体燃料中の含有比率や好適に使用できるものとその理由を以下に説明する。

25 まず、得られる合成液体燃料の主成分となる前記主原料アルコールとしては、該アルコール分子中の炭素数が 2 以上で 6 以下の直鎖系或いは非直鎖系のアルコールを好適に使用することができる。これら主原料アルコールとして分子中の炭素数が 2 であるエチルアルコールよりも炭素

数の多いアルコールを使用し、極性の著しく大きな炭素数 1 のアルコールであるメタノールを多く含有しないようにすることで、得られる合成液体燃料全体の極性が大きくなってしまふことや、これら極性の大きなメタノールにより燃料供給用のゴムパイプ等を膨潤させてしまふことを回避できるようになる。

これら主原料アルコールとしては、2 級や 3 級の多価アルコールが存在するが、これらの高級アルコールは、その価格が高いとともに入手し難いために、得られる合成液体燃料の価格も高くなってしまふことから、1 級アルコール（一価）を使用することが好ましい。

また、これらアルコール分子中に含まれる分子鎖の炭素数としては、これが 7 以上、特には 10 を越えると、通常の室温や低温時における揮発性が大きく低下してしまふとともに、燃焼において燃焼時間が長くなる傾向にあることから、炭化水素の燃焼速度との差が生じやすくなってしまひガソリン代替え燃料として不適になってしまふことから、その炭素数は 10 以下、特に低温を考慮する場合には、6 以下とすることが好ましい。

また、これら主原料アルコールとしては、アルコール単体のみではなく、価格や入手のしやすさ、プラントの能力等により異なる適宜な 2 種以上のアルコールを混合して使用することができる。このように異なる 2 種類以上のアルコールを併用することにより、液体燃料として使用する軽質ナフサやリサイクル炭化水素の組成のばらつきによる合成燃料の比重のばらつきを、これらアルコールの比率を適宜に変化させることで調節できるようになるばかりか、その燃焼速度がそれぞれのアルコールで多少違いがあるため、これらアルコールを組み合わせることで、燃焼速度をガソリンに合わせることができるようになるとともに、これらガソリン用の施設を利用する場合の作業上の観点からも好ましく、これらアルコールの組み合わせとしては、価格や揮発性等の観点からエタノール、ノルマルプロパノール（N P A）、イソプロピルアルコール（I P A）、

イソブチルアルコール (I B A)、ブチルアルコール、ペンタノール、ヘキサノール等を適宜に組み合わせることが好ましく、特に非直鎖系の脂肪族一価アルコールを用いることは、これにより得られるオクタン価を向上できることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

これらアルコールの合成燃料中の比率としては、図 2 に示すように、アルコールをガソリン成分である軽質ナフサに添加していくことで、排出ガス中の一酸化炭素 (C O) と炭化水素 (H C) とが漸減していき、得られる燃料中のアルコール比率が 25 重量%以上となることで、排出ガス中の炭化水素 (H C) の濃度がほぼ一定となる一方、排出ガス中の一酸化炭素 (C O) の濃度は、アルコール比率が約 85 重量%程度まで漸減していくことが判る。そして、アルコール比率が約 85 重量%を越えると、ほぼアルコール単体の場合と排出ガス中の一酸化炭素 (C O) と炭化水素 (H C) の濃度は同一となることが判るが、アルコール比率が約 85 重量%を越えると、得られる燃料の燃焼速度が炭化水素の燃焼速度ではなく、アルコールの燃焼速度側となり、従来よりガソリン用に使用されている内燃機にあっては、良好な燃焼が得られず、特に高回転での燃焼速度に不適切となってしまう不都合が生じることから、85 重量%以下とすることが好ましい。

また、アルコール比率の下限值は、図 3 6 に示すように、アルコールであるエタノールを軽質ナフサに添加した場合において、エタノールを 2 重量%しか含まないものでも、120℃で240時間の加熱においてアルミの溶出による重量減少が見られることから、これら 2 重量%以上において、本発明のアルミ腐食防止効果を得られることから、2 重量%以上とすれば良く、前記上限値とから、アルコールの合成燃料中の比率としては 2 ~ 85 重量%の範囲とすれば良い。

また、より好ましくは、図 3 6 に示す結果から、アルコール比率が 10 重量%を越えると、80℃で240時間においてもアルミの溶出によ

る重量減少が生じるとともに、図 2 に示す結果から、アルコール比率が 15 重量%を下回ると特に炭化水素 (HC) が著しく増加してしまい、アルコール比率が 75 重量%を越えると、内燃機の機種によっては、前述のように、炭化水素とアルコールとで燃焼速度に差があるために、燃焼の非同期現象により走行に支障を生じる場合があることから、これらアルコール比率としては、15 ~ 75 重量%の範囲とすれば良い。

次いで、前記炭化水素としては飽和または不飽和炭化水素を好適に使用することができるが、該炭化水素分子中に含まれる炭素数が 13 を越えると、その揮発性が低下して着火装置の着火能力を低下させたり、燃焼時の残査による排気ガス中の CO や HC の濃度が上昇してしまうことから、これら燃焼時の残査による排気ガス中の CO や HC の濃度や着火装置の着火能力等を考慮して適宜に選択すれば良く、好ましくは、炭素原子数が 9 以下の飽和または不飽和炭化水素とすれば良い。その中でも、飽和炭化水素の混合物である軽質ナフサは、価格が安価であることから好適に使用することができる。

これら軽質ナフサ中には、B (ベンゼン)、T (トルエン)、X (キシレン) 等の芳香族炭化水素を含有するものが多いが、これら芳香族炭化水素の濃度が高いと、ガソリン燃料の場合と同様に、排気ガス中の CO や HC の濃度が上昇したり、これら有害な B (ベンゼン)、T (トルエン)、X (キシレン) 等の芳香族炭化水素自体が排気ガス中に排出されてしまう場合があることから、これら B (ベンゼン)、T (トルエン)、X (キシレン) 等の芳香族炭化水素の各々の含有率が低いものを使用することが好ましい。

また、これら軽質ナフサとしては、原油産地により内在する硫黄分濃度が大きく異なるが、これら硫黄分濃度が高いと、排気ガス中の SO_x が増大してしまうことから、0.01 % 以下となるように脱硫することが好ましい。

また、これら軽質ナフサとともに、昨今大量に処理に窮している廃ブ

ラスティック類をリサイクル処理の一貫である油化したリサイクル油を初留点 38～60℃、終点 180～220℃まで分溜した再製油を使用することもできる。これらの再製油はプラスチックの原料であるナフサの段階で脱硫されているので、排気ガス中の SO_x をより一層低減する事も

5 できる。

これらリサイクル油を使用する場合は、初留点が 60℃を上回ると、気温が低い場合や寒冷地では始動性が著しく低下してしまい、ガソリンと同等の始動性が得られなくなってしまうし、終点が 220℃より高くなると、エンジン回転が高回転の時に、エンジンのパワーを設計値通りに発生させることができなくなってしまうことから、初留点 38～60℃、終点 180～220℃まで分溜した再製油とすることが好ましい。

10

次いで、エーテル成分としては、分子中の炭素原子数が 12 以下であって該分子中に少なくとも 1 つのエーテル結合を有する少なくとも 1 種類のエーテルを使用することができる。

15 これらエーテル成分は、必ず必要なものではないが、これらエーテル成分を加えることで、経年変化等で炭化水素成分とアルコール成分とが分離してしまうことを防止できるようになることから好ましく、これらエーテル成分を加える場合には、その比率としては、使用するその他の成分の比率組成にもよるが、得ようとする保存安定性によって適宜に選

20 択すればよいが、通常として、5 重量%以下だと前記保存安定性の効果が少なく、一方、エーテル比率が 30 重量%以上だと燃料としてエーテル臭が発生することと、揮発性が大幅に上昇して燃料の蒸発量が多くなり燃料としての備蓄における損失が多くなることから、5～30 重量%とすれば良い。

25 これら、配合するエーテルとしては、エーテル結合を少なくとも分子中に有するものであれば使用することができるが、これら使用するエーテル分子中の炭素数が多いと、エーテルの揮発性が低下するばかりか、アルコールと炭化水素との相溶性を向上させる能力が低下するとともに、

その価格が高く、且つ燃料としての量の入手が難しいことから、その炭素数は12以下とすれば良い。

また、これら炭素数が比較的多いエーテルを用いる場合には、前述のように、炭化水素とアルコールとの分離が生じやすくなってしまうことから、例えばジエチレングリコールジメチルエーテルや、エチレングリコールジエチルエーテルのように、その分子中にエーテル結合を2つ以上有するものとしたり、エチレングリコールモノエチルエーテルのように、該分子中にエーテル結合の他に水酸基（OH）を有するものを用いるようにすることで、極性の低下による炭化水素とアルコールとの分離を回避することが好ましく、これらの分子中に複数のエーテル結合や該エーテル結合の他に水酸基（OH）を有するものを用いることで、従来の低炭素数のエーテルと同等或いはそれ以上の分離防止効果を得るようにしても良い。

また、これらエーテルとしては、単一のエーテルのみではなく、価格や、揮発性並びに前記炭化水素とアルコールとの相溶性の観点から、炭素数の少ないエーテルと炭素数の多いエーテルとを混合して使用するようにしても良い。

次いで、アルミニウム腐食防止剤としては、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水を使用することができる。

このアルミニウム腐食防止剤として使用するグリコール類炭化水素としては、高分子のものは粘度が高く、得られる合成燃料の粘度が上昇することから、比較的分子量の少ないエチレングリコールや、プロピレングリコール等を好適に使用することができる。

また、アルミニウム腐食防止剤として使用するケトン類炭化水素としては、分子中にケトン結合を少なくとも1つ有する炭化水素であれば良く、内在する炭素数が多いケトン類炭化水素は、その価格が高いことから、分子内に内在する炭素数が比較的少ないアセトンやジメチルケト

ン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、メチル n プロピルケトン、メチルイソブチルケトン、アセチルアセトン等を好適に使用することができる。

5 また、アルミニウム腐食防止剤として使用するエステル類炭化水素としては、分子中にエステル結合を少なくとも1つ有する炭化水素であれば良く、内在する炭素数が多いエステル類炭化水素は、その価格が高いこと等から、分子内に内在する炭素数が比較的少ない、ギ酸メチルや、ギ酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル等を好適に使用することができる。

10 また、アルミニウム腐食防止剤として使用するアルデヒド類炭化水素としては、分子中にアルデヒド結合を少なくとも1つ有する炭化水素であれば良く、内在する炭素数が多いアルデヒド類炭化水素は、その価格が高いこと等から、分子内に内在する炭素数が比較的少ない、アセトアルデヒドや、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒド等を好適に使用することができる。

15 また、これらアルミニウム腐食防止剤としては、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水の添加量としては、これらアルミニウム腐食防止剤は、主原料となるアルコールやナフサよりも価格が高いことから、得られる合成液体燃料の所定温度、例えば80度～120度におけるドラ
20 イコロージョンによるアルミニウム腐食が発生しないようになる最少量とすれば良く、これら添加量としては、後述する実施例に示すように、使用するアルミニウム腐食防止剤の種類にもよるが、多くても10重量%以下とすれば良い。

(実施例)

25 図1は、本実施例の内燃機関用液体燃料の製造方法を示すフロー図である。本発明の内燃機関用液体燃料は、少なくとも1種の脂肪族一価(一級)アルコール、飽和或いは不飽和炭化水素、分子中の炭素数が12以下であって、該分子中にエーテル結合を有するエーテルを含む単一成分

または混合エーテル、並びにアルミニウム腐食防止剤（水を含む）とから主に構成されており、これら各原燃料を所定重量％に計量した後、比較的重量比率の大きく、極性の一番小さな前記炭化水素としての軽量ナフサに対し、まず前記脂肪族一級アルコールよりも極性の小さなエーテルを投入、混合する。

次いで、これら軽量ナフサとエーテルの混合物に、前記計量されたアルコールとアルミニウム腐食防止剤を投入、混合する。

このアルコール並びにアルミニウム腐食防止剤を投入した後、混合した液体燃料の比重を測定し、該比重が0.735以上の所定比重以下である場合には、その比重が0.755となるように、前記アルコールを適宜に添加して比重を調整しても良い。

以下、前記した製造方法により、本実施例で作製される燃料組成の配合例を以下に示す。本実施例では、図3に示すように、ナフサに添加するアルコールの比率と組み合わせで種々の基本配合を作製し、各基本配合に、種々のアルミニウム腐食防止剤としてのメタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水の各々を添加した配合を作製して、各配合にアルミニウムを浸漬させて所定の高温としてアルミニウムの腐食試験を実施するとともに、各配合の低温（本実施例では零下10℃）での燃料の分離の有無による低温安定性の評価を実施した。

以下に、図4～図34に基づいて、各配合にアルミニウム腐食防止剤を添加した場合のアルミニウムの腐食試験結果、並びに常温と低温の保存安定性の結果を説明する。

尚、アルミニウムの溶出量（重量減）の試験方法、並びに保存安定性の試験方法は以下の通りである。

<アルミニウムの溶出量試験>

① SUS製ボールミルポット（300ml）に試料燃料及び水（蒸留水）を所定量秤量し、全量で100mlとする。

②前記①容器に純アルミニウムサンプル片（A 1 0 5 0）を浸漬させ、試料燃料に浸った条件でヤスリでアルミニウムサンプル片に5本程度の傷をつける。（アルミニウムサンプル片表面の酸化被膜を除去するため。）

5 ③ボールミルポットの雰囲気ガスを窒素に置換し、素早くふたをする。

④80℃～120℃の所定温度に設定した定温乾燥器の中にボールミルポットを入れる。

⑤所定時間が経過したらボールミルポットを取り出し、ドラフト内で放冷する。

10 ⑥アルミニウムサンプル片の重量減少を測定し、部分変色、或いは孔食が見られて少しでも重量減少がある場合は、重量減が0に満たなくても1と表記した。

<保存安定性試験>

15 燃料の配合後、室温放置1時間後の燃料の状態並びに、冷凍庫（-11℃）へ入れ、1日放置後取りだし、燃料液の状態を観察し、相溶しているものは100、白濁しているものまたは燃料が分離しているものは0として評価した。

20 まず、配合例0であるE-2の基本組成は、ナフサ98重量%とエタノール2重量%であり、アルコールがエタノールのみであって、その比率が、アルミ腐食を生じる最も少ない配合である。このE-2のように、アルコールの比率が少ないものであっても、120℃において120時間加熱すると、図34に示すように、ドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

25 このE2に対して、水を0.1重量%添加すると、120℃におけるアルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る。そして、更に水を、0.2重量%、0.4重量%と添加していくと、これら水を無添加のものや、水を0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないの

に対し、0.2重量%では、マイナス10℃において層分離が生じるとともに、0.4重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がアルミニウム腐食に効果があるが、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

5 これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図34の配合名「E2-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判る。更に、メタノールを0.5重量%添加したものは、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温
10 保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図34の配合名「E2-PG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールと同様の0.
15 5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、120℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できる
20 ことが判る。

また、ケトン類としてアセトンに代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図34の配合名「E2-Ac」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、
25 2.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できることが判る。

また、図34の「E2-Ac」に示すアセトンと水との双方を添加し

た場合の結果から、水と併用することで、アセトンの配合量が少なくても、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該アセトンを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかった 0.2 重量 % の水を含む場合において

5 も、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらアセトンが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、アセトンの添加量の低減効果を有することが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 3 4 の配合名「E 2 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、2.0 重量 % の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

15 また、図 3 4 の「E 2 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水と併用することで、ギ酸エチルの配合量が少なくても、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該ギ酸エチルを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかった 0.2 重量 % の水を含む場合において

20 おいても、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらギ酸エチルが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、ギ酸エチルの添加量の低減効果を有することが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 3 4 の配合名「E 2 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、1.5 重量 % の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドを

アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 4 の「E 2 - B A」に示すブチルアルデヒドと水とを双方配した場合の結果から、水と併用することで、ブチルアルデヒドの配合量が少なくても、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該ブチルアルデヒドを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかった 0.2 重量%の水を含む場合においても、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらブチルアルデヒドが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、ブチルアルデヒドの添加量の低減効果を有することが判る。

次いで、配合例 1 である E 1 0 の基本組成は、ナフサ 90 重量%とエタノール 10 重量%であり、アルコールがエタノールのみであって、その比率が比較的少ない配合である。この E 1 0 のように、アルコールの比率が少ないものであっても、前述したアルミ腐食試験（図 3 6）に示した 80℃で 240 時間で腐食した結果と同様に、100℃で 120 時間、120℃で 24 時間加熱すると、図 4 に示すように、ドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この E 1 0 に対して、100℃においては水を 0.1 重量%まで、120℃においては水を 0.4%まで添加すると、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を実添加のものや 0.1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 0.4 重量%まで水を添加した場合には、これらマイナス 10℃における保存性試験において、層分離が生じるとともに、腐食防止能に余裕を持たせるために 0.1 重量%過剰に水を加えた 0.5 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に水が効果があることが判る一方、高い温度である 120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水

添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 4 の配合名「E 1 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、ほぼ水と同様の 0.4 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性が水を 0.4 重量%添加した場合に比較して、層分離が生じることがなく向上していることが判る。更に、メタノールを 0.5 重量%添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 4 の配合名「E 1 0 - P G」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、ほぼ水と同様の 0.4 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性が水を 0.4 重量%添加した場合に比較して、層分離が生じることがなく向上していることが判る。更に、プロピレングリコールを 0.5 重量%添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを用いて前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 4 の配合名「E 1 0 - D E K」に示されている。このジエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.5 重量%の添加において、100℃における良好

なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.5重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらジエチルケトンを実アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図4の「E10-D E K」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ジエチルケトンを実更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを実前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図4の配合名「E10-G E」に示されている。このギ酸エチルを実水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルを実アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図4の「E10-G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを実更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性

が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 4 の配合名「E 1 0 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、1.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 4 の「E 1 0 - P A」に示すプロピオンアルデヒドと水とを双方配した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、プロピオンアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これら E 1 0 にエーテルを含む基本配合である「E 1 0 - E」に関して、E 1 0 と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 1 9 に示す。この図 1 9 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E 1 0 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドが有効に使

用できることが判る。

次いで、配合例 2 である E 2 0 の基本組成は、ナフサ 8 0 重量 % とエタノール 2 0 重量 % であり、前記配合例 1 の E 1 0 よりもアルコールであるエタノールが増加した配合である。この E 2 0 では、アルコールの
5 比率上昇に伴って、前記 E 1 0 の場合におけるアルミニウム腐食よりも、図 5 に示すように、1 0 0 °C 並びに 1 2 0 °C における重量減が大きくなっており、これらアルコール増加により、ドライコロージョンが発生し易くなって、アルミニウム腐食での重量減少が大きくなる傾向があることが判る。

10 この E 2 0 に対して、1 0 0 °C においては水を 0 . 1 重量 % まで、1 2 0 °C においては水を例えば 0 . 9 重量 % まで添加すると、図 5 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0 . 1 重量 % 添加したものは、低温であるマイナス 1 0 °C における保存性には問題がないのに対し、1 2 0 °C においてアルミニウム腐食による重量減少
15 が起きない 0 . 9 重量 % まで水を添加したものは、マイナス 1 0 °C における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、1 . 1 重量 % の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 1 2 0 °C においても良好なアルミニウム腐食防止能
20 を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 5 の配合名「E 2 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した
25 場合には、0 . 5 重量 % の添加においてアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、1 2 0 °C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができること

が判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図5の配合名「E20-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールと同様の0.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、120℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、ケトン類としてアセトンを経前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E20-Ac」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図5の「E20-Ac」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、アセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを経前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E20-GM」に示されている。このギ酸メチルを経水無しにて単独に添加し

た場合には、6.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、8.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、
5 これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図5の「E20-GM」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、
10 得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E20-BA」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.5重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。
20

また、図5の「E20-BA」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加
25

した場合に、ブチルアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これら E 2 0 にエーテルを含む基本配合である「E 2 0 - E」
5 に関して、E 2 0 と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 2 0 に示す。この図 2 0 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E 2 0 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。
10

次いで、配合例 3 である E 5 0 の基本組成は、ナフサ 5 0 重量%とエタノール 5 0 重量%であり、前記配合例 2 の E 2 0 よりも更にアルコールであるエタノールが増加した配合である。この E 5 0 では、アルコールの比率上昇に伴って、前記 E 2 0 の場合におけるアルミニウム腐食よりも、図 6 に示すように、1 0 0 °C 並びに 1 2 0 °C における重量減が大きくなっており、これらアルコール増加により、ドライコロージョンが発生し易くなって、アルミニウム腐食での重量減少が大きくなる傾向があることが判る。
15

この E 5 0 に対して、1 0 0 °C においては水を 0 . 1 重量%まで、1 2 0 °C においては水を例えば 3 . 4 重量%まで添加すると、図 6 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0 . 1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 1 0 °C における保存性には問題がないのに対し、1 2 0 °C においてアルミニウム腐食による重量減少
25 が起きない 3 . 4 重量%まで水を添加したものは、マイナス 1 0 °C における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3 . 6 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加が

ドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

- 5 これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 5 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.8 重量%の添加において 100℃、1.0 重量%の添加において 120℃におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判るとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。
- 10

- また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 5 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールとほぼ同様の
- 15 0.7 重量%の添加において、100℃におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、更に 1.0 重量%の添加において 120℃におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判るとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

- 20 また、ケトン類としてメチルエチルケトン（MEK）を前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 5 0 - M E K」に示されている。このメチルエチルケトン（MEK）を水無しにて単独に添加した場合には、4.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0 重量%の添加にお
- 25 いて 120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトン（MEK）をアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 6 の「E 5 0 - M E K」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルエチルケトンに更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 5 0 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、6.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、10.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 6 の「E 5 0 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 6 の配合

名「E 5 0 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図6の「E 5 0 - A A」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、アセトアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これらE 5 0にエーテルを含む基本配合である「E 5 0 - E」に関して、E 5 0と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図21に示す。この図21に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記E 5 0の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したもののでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例4であるI N 4 0の基本組成は、ナフサ60重量%、イソプロピルアルコール20重量%、nブタノール20重量%であり、アルコールの種類がエタノールに比較して炭素数の多いイソプロピルアルコールとnブタノールの2種類である配合である。このI N 4 0でも、

図 7 に示すように、前記 E 5 0 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この I N 4 0 に対して、9 0 °C においては水を 0 . 1 重量%まで、1 2 0 °C においては水を例えば 3 . 6 重量%まで添加すると、図 7 に示す
5 ように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0 . 1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 1 0 °C における保存性には問題がないのに対し、1 2 0 °C においてアルミニウム腐食による重量減少
10 が起きない 3 . 6 重量%水を添加したものは、マイナス 1 0 °C における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3 . 8 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 1 2 0 °C においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。
15

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 7 の配合名「I N 4 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0 . 8 重量%の添加において、1 0 0 °C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示
20 している。また、1 . 7 重量%の添加したものは、1 2 0 °C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

25 また、図 7 の「I N 4 0 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していること

が判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

5 また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図7の配合名「I N 4 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、1.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0重量%の添加したものは、120℃
10 におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することが
15 できることが判る。

 また、図7の「I N 4 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減することから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。
20

 また、ケトン類としてアセトンを実記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図7の配合名「I N 4 0 - A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、
25 0.2重量%の添加において、100℃並びに120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 7 の「I N 4 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 7 の配合名「I N 4 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 7 の「I N 4 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 7 の配合名「I N 4 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無し

にて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図7の「IN40-B A」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらIN40にエーテルを含む基本配合である「IN40-E」に関して、IN40と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図22に示す。この図22に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記IN40の場合に得られた効果が、エチレングリコールとブチルアルデヒドにおける低温安定性を除き、ほぼ同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例5であるIN15の基本組成は、ナフサ85重量%、イソプロピルアルコール10重量%、nブタノール5重量%であり、アルコールの比率が前記「IN40」よりも少ない配合である。

このIN15に対して、90℃においては水を0.1重量%まで、120℃においては水を0.6重量%まで添加すると、図8に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上し

5 ていることが判る一方、これらの水が無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.6重量%まで水を添加したものは、マイナス10℃における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、0.8重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

10 これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図8の配合名「IN15-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.5重量%の添加において100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

20 また、図8の「IN15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

25 また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添

加した場合の結果が図 8 の配合名「I N 1 5 - P G」に示されている。
このプロピレングリコールを添加した場合には、2.0 重量%の添加に
おいて、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃
でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も
5 良好な結果を示している。また、4.0 重量%の添加したものは、120℃
におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、
室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保
存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よってこれ
らプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用す
10 ることができることが判る。

また、図 8 の「I N 1 5 - P G」に示すプロピレングリコールと水との
双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアル
ミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減で
きることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上し
15 ていることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減
効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルイソブチルケトンを用いて前記水に代えて添加
した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 8 の配合名
「I N 1 5 - M B K」に示されている。このメチルイソブチルケトン
20 水無しにて単独に添加した場合には、0.3 重量%の添加において100℃
における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5 重量%の添
加において120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られる
とともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られ
ており、これらメチルイソブチルケトンを用いてアルミニウム腐食防止剤とし
25 て良好に使用することができることが判る。

また、図 8 の「I N 1 5 - M B K」に示すメチルイソブチルケトンと
水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好な
アルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低

減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルイソブチルケトンに更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルイソブチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 8 の配合名「I N 1 5 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 8 の「I N 1 5 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 8 の配合名「I N 1 5 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.2 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.4 重量%

の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

- 5 また、図8の「IN15-PA」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減
- 10 効果を有することが判る。

- また、これらIN15にエーテルを含む基本配合である「IN15-E」に関して、IN15と同様に水、メタノール、プロピオングリコール、メチルイソブチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図23に示す。この図23に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記IN15の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピオングリコール、メチルイソブチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドが有効に使用できることが判る。
- 15

- 20 次いで、配合例6であるIN75の基本組成は、ナフサ25重量%、イソプロピルアルコール35重量%、nブタノール40重量%であり、アルコールの比率が前記「IN40」よりも多い配合である。このIN75でも、図9に示すように、前記IN15と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

- 25 このIN75に対して、90℃においては、水を0.1重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に0.002を乗じた0.15重量%を上回る値である0.2重量%の水

を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120℃においては、水を0.8重量%まで添加すると、120℃で良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図9の配合名「IN75-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0重量%の添加において100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図9の「IN75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図9の配合名「IN75-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、3.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、6.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエ

チレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 9 の「I N 7 5 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合すること
5 ことで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチル n プロピルケトン
10 した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 9 の配合名「I N 7 5 - M P K」に示されている。このメチル n プロピルケトン
水無しにて単独に添加した場合には、0.2 重量%の添加において 100℃並びに 120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られる
とともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られ
15 ており、これらメチル n プロピルケトン
をアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 9 の「I N 7 5 - M P K」に示すメチル n プロピルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチル n プロピルケトンと水とを混合すること
20 ミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメチル n プロピルケ
の添加量の低減効果を有することが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 9 の配合名「I N
25 7 5 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加
した場合には、2.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.5 重量%の添加において、120℃
における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記

両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

5 また、図 9 の「I N 7 5 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸エチルと水とを混合することで、より少ないギ酸エチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がギ酸エチルの添加量の低減効果を有することが判る。

10 また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 9 の配合名「I N 7 5 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.3 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.6 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られる
15 とともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

20 また、図 9 の「I N 7 5 - A A」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、アセトアルデヒドと水とを混合することで、より少ないアセトアルデヒド量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がアセトアルデヒドの添加量の低減効果があることが判る。

25 また、これら I N 7 5 にエーテルを含む基本配合である「I N 7 5 - E」に関して、I N 7 5 と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチル n プロピルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 2 4 に示す。この図 2 4 に示す結果から、エーテルを添加した場合に

においても、前記 I N 7 5 の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチル n プロピルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

- 5 次いで、配合例 7 である E I B 4 0 の基本組成は、ナフサ 6 0 重量%、エタノール 2 0 重量%、イソブチルアルコール 2 0 重量%であり、前記 I N 4 0 の配合の場合と、使用するアルコールが異なる配合である。この E I B 4 0 でも、図 1 0 に示すように、前記 E 5 0 並びに I N 4 0 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少がある
- 10 ことが判る。

- この E I B 4 0 に対して、9 0 °C においては水を 0 . 1 重量%まで、1 2 0 °C においては水を例えば 4 . 8 重量%まで添加すると、図 1 0 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0 .
- 15 1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 1 0 °C における保存性には問題がないのに対し、1 2 0 °C においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 4 . 8 重量%まで水を添加したものは、マイナス 1 0 °C における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、5 . 1 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がド
- 20 ライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 1 2 0 °C においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

- これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図
- 25 1 0 の配合名「E I B 4 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1 . 5 重量%の添加において 1 0 0 °C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2 . 0 重量%の添加したものは、1 2 0 °C における

アルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

- 5 また、図 10 の「E I B 4 0 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。
- 10

- また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 10 の配合名「E I B 4 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、1.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。
- 15
- 20

- また、図 10 の「E I B 4 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。
- 25

 また、ケトン類としてアセトンに代えて添加した場合の結果、

並びに水とともに添加した場合の結果が図 10 の配合名「E I B 4 0 - A c」に示されている。このアセトン水を水無しにて単独に添加した場合には、0.2 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 10 の「E I B 4 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 10 の配合名「E I B 4 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、2.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 10 の「E I B 4 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方

を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 10 の配合名「E I B 4 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 10 の「E I B 4 0 - B A」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ブチルアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これら E I B 4 0 にエーテルを含む基本配合である「E I B 4 0 - E」に関して、E I B 4 0 と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニ

ウム腐食並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 2 5 に示す。この図 2 5 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I B 4 0 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレング
5 リコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 8 である E I B 1 5 の基本組成は、ナフサ 8 5 重量%、エタノール 5 重量%、イソブチルアルコール 1 0 重量%であり、前記 I N 1 5 の配合の場合と、使用するアルコールが異なる配合である。この
10 E I B 1 5 でも、図 1 1 に示すように、前記 E 1 0 並びに I N 1 5 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この E I B 1 5 に対して、9 0 °C においては水を 0 . 1 重量%まで、1 2 0 °C においては水を 0 . 6 重量%まで添加すると、図 1 1 に示すよ
15 うに、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0 . 1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 1 0 °C における保存性には問題がないのに対し、1 2 0 °C においてアルミニウム腐食による重量減少が起
20 きない 0 . 6 重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス 1 0 °C における保存性試験において層分離が生じるとともに、0 . 8 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 1 2 0 °C においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得
25 ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 1 1 の配合名「E I B 1 5 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1 . 0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐

食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図11の「EIB15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図11の配合名「EIB15-PG」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、1.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図11の「EIB15-PG」に示すプロピレングリコールと

水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを実記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 1 の配合名「E I B 1 5 - D E K」に示されている。このジエチルケトンを実無しにて単独に添加した場合には、1 . 0 重量 % の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、1 0 0 °C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1 . 5 重量 % の添加したものは、1 2 0 °C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらジエチルケトンを実ミニウム腐食防止剤として良好に使用することができると判る。

また、図 1 1 の「E I B 1 5 - D E K」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらジエチルケトンを実更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類として酢酸メチルを実記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 1 の配合名「E I B 1 5 - S M」に示されている。この酢酸メチルを実無しにて単独に

添加した場合には、2.0重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図11の「EIB15-SM」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図11の配合名「EIB15-PA」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図11の「EIB15-PA」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の

低減効果を有することが判る。

また、これら E I B 1 5 にエーテルを含む基本配合である「E I B 1 5 - E」に関して、E I B 1 5 と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 2 6 に示す。この図 2 6 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I B 1 5 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドを有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 9 である E I B 7 5 の基本組成は、ナフサ 2 5 重量%、エタノール 3 5 重量%、イソブチルアルコール 4 0 重量%であり、E I B 4 0 に対して、アルコールの割合が増えた配合である。この E I B 7 5 でも、図 1 2 に示すように、前記 E I B 4 0 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この E I B 7 5 に対して、9 0 °C においては、水を 0 . 1 重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約 7 5 重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に 0 . 0 0 2 を乗じた 0 . 1 5 重量%を上回る値である 0 . 2 重量%の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、1 2 0 °C においては、水を 1 . 2 重量%まで添加すると、1 2 0 °C で良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 1 2 の配合名「E I B 7 5 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1 . 5 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、1 0 0 °C でも良好なアルミニウムの耐

腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図12の「EIB75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、3.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、5.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図12の「EIB75-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合することで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果があることが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトン（MEK）を前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-MEK」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100℃
5における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合において常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

10 また、図12の「EIB75-MEK」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチルエチルケトンと水とを混合することで、より少なメチルエチルケトン量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメチルエチルケトンの添加量の低減
15効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチル（GM）を前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-GM」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、4.0重量%の添加において、100℃における良
20好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、8.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

25 また、図12の「EIB75-GM」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸メチルと水とを混合することで、より少ないギ酸メチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、こ

れら水がギ酸メチルの添加量の低減効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 12 の配合名「E I B 7 5 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水
5 無しにて単独に添加した場合には、0.8 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食
10 防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 12 の「E I B 7 5 - A A」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、アセトアルデヒドと水とを混合することで、より少ないアセトアルデヒド量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得ら
15 れることが判り、これら水がアセトアルデヒドの添加量の低減効果があることが判る。

また、これら E I B 7 5 にエーテルを含む基本配合である「E I B 7 5 - E」に関して、E I B 7 5 と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを添加し
20 てアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 27 に示す。この図 27 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I B 7 5 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデ
25 ヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 10 である P N B 30 の基本組成は、ナフサ 70 重量%、イソプロピルアルコール 10 重量%、n ブタノール 10 重量%、イソブチルアルコール 10 重量%であり、アルコールの種類が、3 種類と増加

した配合である。

このPNB30に対して、80℃においては水を0.1重量%まで、120℃においては水を例えば1.8重量%まで添加すると、図13に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない1.8重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス10℃における保存性試験において、層分離が生じるとともに、2.0重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図13の配合名「PNB30-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0重量%の添加において100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図13の「PNB30-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加

した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

5 また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 1 3 の配合名「P N B 3 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、2.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.5 重量%の添加したものは、120℃
10 におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

15 また、図 1 3 の「P N B 3 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減
20 効果を有することが判る。

 また、ケトン類としてアセトンを経記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 3 の配合名「P N B 3 0 - A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.2 重量%の添加において100℃並びに120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。
25

 また、図 1 3 の「P N B 3 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を

添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合には、これらアセトン

5 5 更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 3 の配合名「P N B 3 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.5 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

10 15

また、図 1 3 の「P N B 3 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合には、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

20

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 3 の配合名「P N B 3 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.4 重量%の添加において、10

25

0℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図13の「PNB30-B A」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらPNB30にエーテルを含む基本配合である「PNB30-E」に関して、PNB30と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図28に示す。この図28に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記PNB30の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例11であるPNB15の基本組成は、ナフサ85重量%、イソプロピルアルコール5重量%、nブタノール5重量%、イソブチルアルコール5重量%であり、アルコールの種類が3種類であるが、その比率が少ない配合である。このPNB15でも、図14に示すように、他の配合と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このPNB15に対して、80℃（処理時間120時間）においては水を0.1重量%まで、120℃（処理時間24時間）においては水を

0.5重量%まで添加すると、図14に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水が無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.5重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス10℃における保存性試験において、層分離が生じるとともに、0.7重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図14の配合名「PNB15-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.8重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図14の「PNB15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の

添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 1 4 の配合名「P N B 1 5 - P G」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、3.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、4.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 4 の「P N B 1 5 - P G」に示すプロピレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチル n プロピルケトンを用いて前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 4 の配合名「P N B 1 5 - M P K」に示されている。このメチル n プロピルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.3 重量%の添加において100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5 重量%の添加において120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチル n プロピルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 4 の「P N B 1 5 - M P K」に示すメチル n プロピルケト

ンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチル n プロピルケトンに更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチル n プロピルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類として酢酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 14 の配合名「P N B 1 5 - S M」に示されている。この酢酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 14 の「P N B 1 5 - S M」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 14 の配合名「P N B 1 5 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水

無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図14の「PNB15-AA」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらPNB15にエーテルを含む基本配合である「PNB15-E」に関して、PNB15と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、メチルnプロピルケトン、酢酸メチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図29に示す。この図29に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記PNB15の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、メチルnプロピルケトン、酢酸メチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例12であるPNB75の基本組成は、ナフサ25重量%、イソプロピルアルコール25重量%、nブタノール25重量%、イソブチルアルコール25重量%であり、アルコールの種類が、3種類であり、且つ高アルコール比率の配合である。

このPNB75に対して、80℃(処理時間120時間)においては、水を0.1重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ

ず、該アルコール総量に 0.002 を乗じた 0.15 重量%を上回る値である 0.2 重量%の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120℃（処理時間 24 時間）においては、水を例えば 10.0 重量%まで添加すると、120℃で良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0.1 重量%或いは 0.2 重量%添加したものは、低温であるマイナス 10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 10.0 重量%まで水を添加したものは、マイナス 10℃における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、10.5 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 15 の配合名「PNB75-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0 重量%の添加において 100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 15 の「PNB75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加

した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 15 の配合名「P N B 7 5 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、4.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、6.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 15 の「P N B 7 5 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを用いて前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 15 の配合名「P N B 7 5 - M E K」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.3 重量%の添加において100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5 重量%の添加において120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に

使用することができることが判る。

また、図 1 5 の「P N B 7 5 - M E K」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルエチルケトンに更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 5 の配合名「P N B 7 5 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、4.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 5 の「P N B 7 5 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルに更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単

独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 5 の配合名「P N B 7 5 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.3 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 5 の「P N B 7 5 - P A」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これら P N B 7 5 にエーテルを含む基本配合である「P N B 7 5 - E」に関して、P N B 7 5 と同様に水、記メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 3 0 に示す。この図 3 0 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 P N B 7 5 の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 1 3 である E I P P 3 0 の基本組成は、ナフサ 7 0 重量%、エタノール 1 0 重量%、イソプロピルアルコール 1 0 重量%、1-ペンタノール 1 0 重量%であり、アルコールの種類を、前記 P N B 3 0 とは異なる組み合わせとした配合である。

この E I P P 3 0 に対して、80℃（処理時間 120 時間）において

は水を 0.1 重量%まで、120℃（処理時間 24 時間）においては水を例えば 2.5 重量%まで、添加すると、図 16 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0.1 重量%添加したものは、低温であるマイナス 10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 2.5 重量%まで水を添加したものは、マイナス 10℃における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3.0 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 16 の配合名「E I P P 3 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.5 重量%の添加において 100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.5 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 16 の「E I P P 3 0 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 16 の配合名「E I P P 3 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、2.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃
5 でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、5.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれら
10 エチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 16 の「E I P P 3 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低
15 減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてアセトンを経前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 16 の配合名「E I P P 3 0 - A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合
20 には、3.0 重量%の添加において100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0 重量%の添加において120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンを
25 アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 16 の「E I P P 3 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できるこ

とから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンをも更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図16の「E I P P 3 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルをも更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得

られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図16の「EIPP30-BA」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらEIPP30にエーテルを含む基本配合である「EIPP30-E」に関して、EIPP30と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図31に示す。この図31に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記EIPP30の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例14であるEIPP15の基本組成は、ナフサ85重量%、エタノール5重量%、イソプロピルアルコール5重量%、1-ペンタノール5重量%であり、アルコールの種類を、前記PNB30とは異なる組み合わせとしその比率が少ない配合である。

このEIPP15に対して、80℃（処理時間120時間）においては水を0.1重量%まで、120℃（処理時間24時間）においては水を0.8重量%まで、添加すると、図17に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を加無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、1

20℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.8重量%まで水を添加したものは、マイナス10℃における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、1.0重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによる
5 アルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図17の配合名「EIPP15-Me」に示されている。このメタノール
10 を添加した場合には、1.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。
また、2.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層
15 分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図17の「EIPP15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニ
20 ウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添
25 加した場合の結果が図17の配合名「EIPP15-PG」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、2.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安

定性も良好な結果を示している。また、4.0重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よって
5 これらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図17の「EIPP15-PG」に示すプロピレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を
10 低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを実記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図17の配合名「EIPP15-DEK」に示されている。このジエチルケトンを実無しにて
15 単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0重量%の添加において120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、
20 これらジエチルケトンを実ミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図17の「EIPP15-DEK」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減
25 できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらジエチルケトンを実更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチ

ルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類として酢酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 4 の配合名「E I P P 1 5 - S M」に示されている。この酢酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1 . 2 重量%の添加において、1 0 0 ℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4 . 0 重量%の添加において、1 2 0 ℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 7 の「E I P P 1 5 - S M」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 1 4 の配合名「E I P P 1 5 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0 . 5 重量%の添加において、1 0 0 ℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0 . 8 重量%の添加において、1 2 0 ℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 1 7 の「E I P P 1 5 - P A」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これら E I P P 1 5 にエーテルを含む基本配合である「E I P P 1 5 - E」に関して、E I P P 1 5 と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 3 2 に示す。この図 3 2 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I P P 1 5 の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したもののでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 1 5 である E I P P 7 5 の基本組成は、ナフサ 2 5 重量%、エタノール 2 5 重量%、イソプロピルアルコール 2 5 重量%、1-ペンタノール 2 5 重量%であり、アルコールの種類が、前記 P N B 7 5 と異なる 3 種類であり、且つ高アルコール比率の配合である。この E I P P 7 5 でも、図 1 8 に示すように、前記 E I P P 1 5 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この E I P P 7 5 に対して、8 0 °C（処理時間 1 2 0 時間）においては水を 0 . 1 重量%添加しても、図 1 8 に示すように、燃料中に含まれるアルコールの総量が約 7 5 重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に 0 . 0 0 2 を乗じた 0 . 1 5 重量%を上回る値である 0 . 2 重量%の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、1 2 0 °Cにおいては、水を 1 . 7 重量%まで添加すると、1 2 0 °Cで良好なアルミ

ニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、2.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、4.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、8.0 重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合することで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性
5 性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果があることが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを実記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - M E K」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0 重量%の添加において 100℃
10 における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0 重量%の添加において 120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好
15 に使用することができることが判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - M E K」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチルエチルケトンと水とを混合することで、より少なメチルエチルケトン量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性
20 性が得られることが判り、これら水がメチルエチルケトンの添加量の低減効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを実記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独
25 に添加した場合には、3.0 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、9.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得ら

れており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸メチルと水とを混合することで、より
5 少なギ酸メチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がギ酸メチルの添加量の低減効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 15 の配
10 合名「E I P P 7 5 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.5 重量%の添加において、100℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0 重量%の添加において、120℃における良好なアルミニウムの耐腐食性が得
15 られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - A A」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアル
20 ミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これら E I P P 7 5 にエーテルを含む基本配合である「E I P P 7 5 - E」に関して、E I P P 7 5 と同様に水、メタノール、エチレ
25 ングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 33 に示す。この図 33 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I P P 7 5 の場合に得られた効果が、同様

に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを有効に使用できることが判る。

5 以上、本発明の実施例を図 4 ～ 図 3 4 に基づいて説明してきたが、これら各配合における水や各アルミニウム腐食防止剤の添加効果についてまとめたものが図 3 5 である。

10 この図 3 5 に示すように、アルミニウム腐食防止剤として、メタノール、グリコール類、ケトン類、エステル類、アルデヒド類を使用することで、単体添加によるアルミニウム腐食防止効果、或いは、添加する水の低減効果と添加水量の低減による保存安定性向上のいずれかの効果が得られることが判り、これらを用いることで、よりアルミニウム腐食防止能に優れ、より安定した保存安定性を有する燃料を得ることができる。

15 また、図 3 5 に示すように、水を添加することで、アルミニウム腐食防止効果が全ての配合において確認できることが判り、水の添加がアルミニウム腐食防止に有効であることが確認できる。

20 これら添加する水の量は、前記配合例 0 ～ 配合例 1 5 における水添加の例にも示すように、得られる液体燃料中に含まれるアルコール比率が 5 0 重量 % 未満のアルコール比率が低い領域においては、0 . 1 重量 % 以上の水を添加することで、低温である 8 0 ℃ 等における腐食に対して効果を得ることができるが、アルコール比率が 5 0 重量 % 以上の場合、例えば前記 I N 7 5 や E I B 7 5 、 P N B 7 5 、 E I P P 7 5 に示すように、0 . 1 重量 % の水の添加では腐食による重量減少を防止できない場合があり、0 . 2 重量 % の水の添加では腐食による重量減少を防止できていることから、これらアルコール比率が 5 0 重量 % 以上の場合には、
25 この 0 . 1 重量 % と 0 . 2 重量 % との間に、アルコール比率に応じた水の最低添加量が存在することが考えられることから、図 3 7 に示す検証試験を実施した。

この検証試験においては、図 3 7 に示すように、ナフサ 2 5 重量 % 、

イソプロピルアルコール 35 重量%、イソブチルアルコール 35 重量% から成る I P B 75 の配合を用い、水の添加量を 0.05 重量% 単位にて変化させてアルミニウムの腐食試験を実施した。

5 その結果、図 37 に示すように、アルコール比率である 75 重量% に対して 0.13% となる 0.1 重量% の水添加では、前記 I N 75 や E I B 75、P N B 75、E I P P 75 と同様に、腐食による重量減少が生じてしまうのに対し、アルコール比率である 75 重量% に対して 0.2% (= 重量比率 \times 0.002) となる 0.15 重量% の水添加では、腐食による重量減少が生じていないことから、アルコール比率が 50 重量% 以上の場合には、アルコール比率に対して 0.2% (= 重量比率 \times 0.002) 以上の水を添加すれば良いことが判る。

15 また、添加する水の上限は、前述したように、水を単体で添加すると、低温安定性や室温安定性が低下することから、得られる燃料の使用環境等から、水の添加量を、アルミ腐食防止効果が得られる最小限に留めるようにすれば良い。

20 尚、本発明の実施形態を前記実施例にて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲における変更や追加、つまりは、本発明の内燃機関用燃料の特性が大幅に変わることのない範囲にて他の原燃料や添加剤（金属等を含む）を加える事等は任意とされ、これらの内燃機関用燃料も本発明に含まれることは言うまでもない。

25 また、前記実施例では、ガソリン燃料を主体に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらの燃料としてジーゼル燃料等のその他の内燃機関にも適用可能である。

請求の範囲

1. 分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、
5 該内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分がN重量%である場合に、
0.002×N重量%以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の0.1重量%のいずれか多い方の分量の水を添加したことを特徴とする内燃機関用液体燃料。

10 2. 分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、
得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアルミニウム腐食を防止しうる量のアルミニウム腐食防止剤を含み、該アル
15 ミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、の少なくとも1種であることを特徴とする内燃機関用液体燃料。

3. 前記内燃機関用液体燃料が、前記アルミニウム腐食防止剤として少なくとも水を含む請求項2に記載の内燃機関用液体燃料。

20 4. 前記内燃機関用液体燃料中に、分子中の炭素原子数が12以下であって該分子中に少なくとも1つのエーテル結合を有する少なくとも1種類のエーテル成分を含む請求項1～3のいずれかに記載の内燃機関用液体燃料。

fig. 1

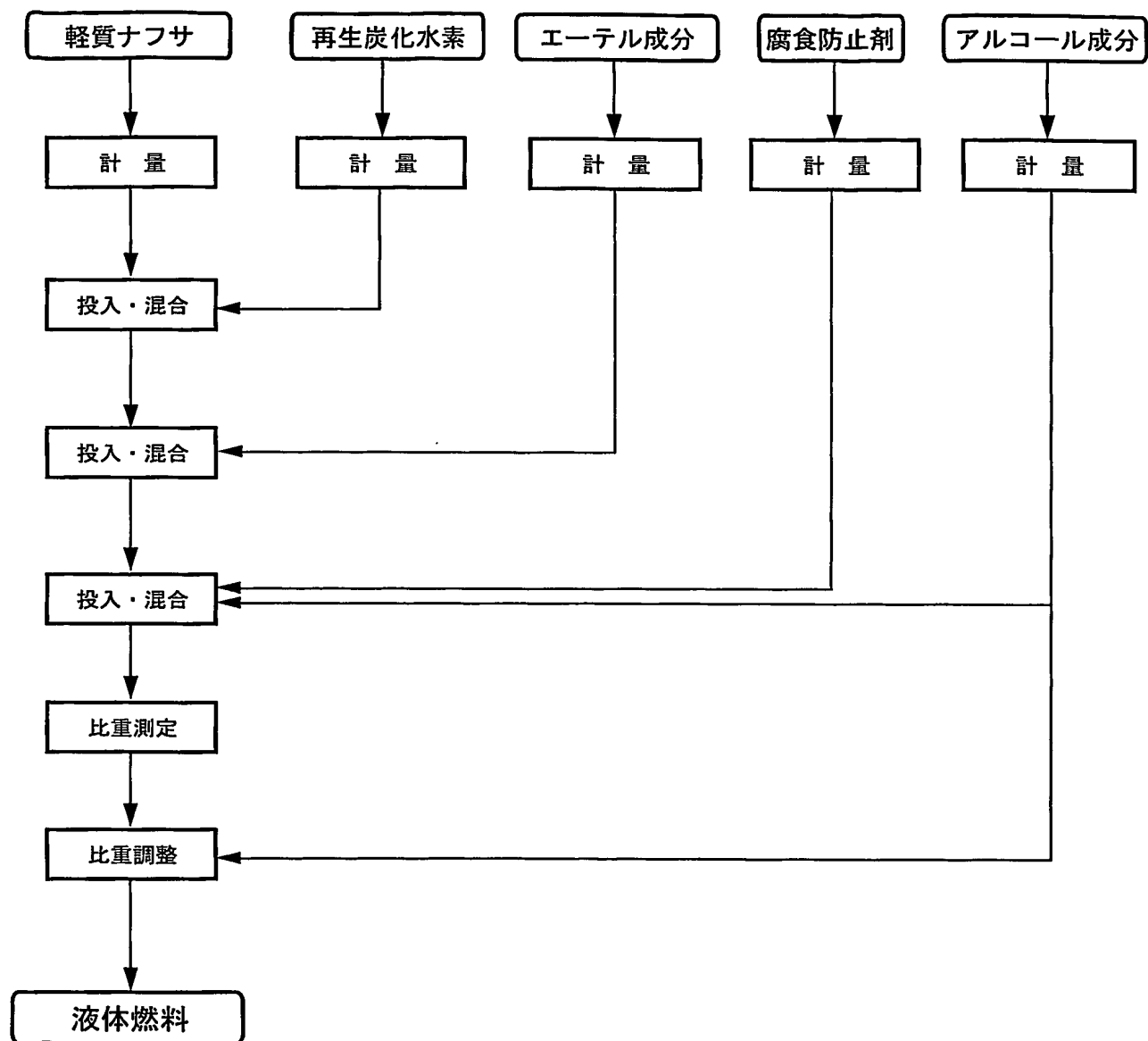
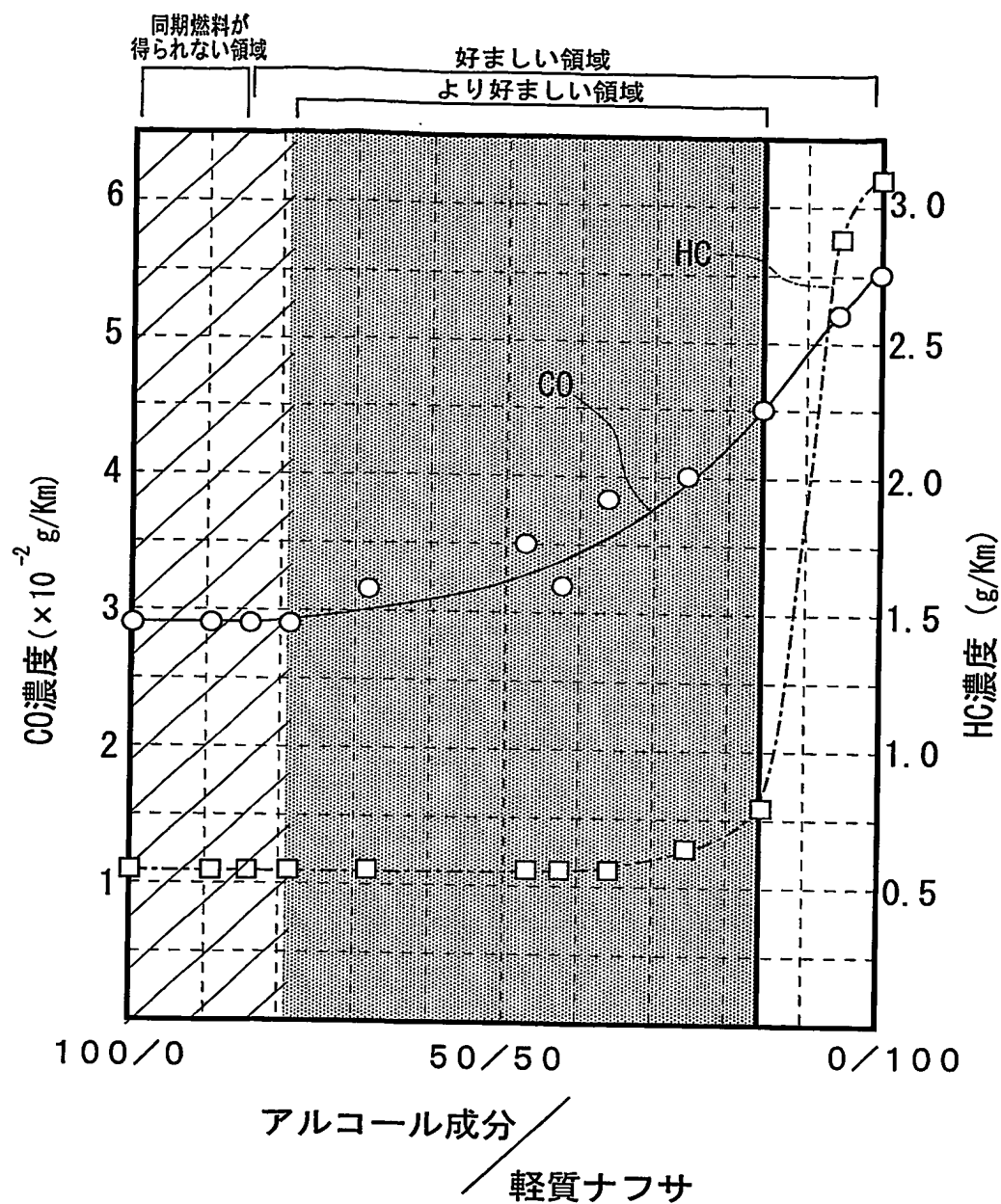


fig. 2



配合比率 (アルコール/エーテル/ナフサ)	100/0/0	85/5/10	80/5/15	75/5/20	65/5/30	40/5/55	45/5/50	35/5/60	25/5/70	15/5/80	5/5/90	0/0/100
比率 (アルコール/ナフサ)	100/0	89.5/10.5	84.2/15.8	78.9/21.1	68.4/31.6	42.1/57.9	47.4/52.6	36.8/63.2	26.3/73.7	15.8/84.2	5.3/94.7	0/100
HC濃度 (g/Km)	1.120	1.121	1.121	1.122	1.126	1.129	1.129	1.143	1.253	1.578	2.889	3.054
CO濃度 (g/Km)	0.029	0.029	0.029	0.029	0.032	0.032	0.035	0.038	0.040	0.045	0.051	0.055

fig. 3

<エーテル無添加系>

配合名	燃料組成						
	ナフサ	エーテル	アルコール				
			エタノール	I P A	n B A	I B A	1-ヘンタノール
E 2	98		2				
E 1 0	90		10				
E 2 0	80		20				
E 5 0	50		50				
I N 4 0	60			20	20		
I N 1 5	85			10	5		
I N 7 5	25			35	40		
E I B 4 0	60		20			20	
E I B 1 5	85		5			10	
E I B 7 5	25		35			40	
P N B 3 0	70			10	10	10	
P N B 1 5	85			5	5	5	
P N B 7 5	25			25	25	25	
E I P P 3 0	70		10	10			10
E I P P 1 5	85		5	5			5
E I P P 7 5	25		25	25			25

<エーテル添加系>

配合名	燃料組成						
	ナフサ	エーテル	アルコール				
			エタノール	I P A	n B A	I B A	1-ヘンタノール
E 1 0-E	85	5	10				
E 2 0-E	70	10	20				
E 5 0-E	20	30	50				
I N 4 0-E	30	30		20	20		
I N 1 5-E	80	5		10	5		
I N 7 5-E	20	5		35	40		
E I B 4 0-E	30	30	20			20	
E I B 1 5-E	80	5	5			10	
E I B 7 5-E	20	5	35			40	
P N B 3 0-E	40	30		10	10	10	
P N B 1 5-E	80	5		5	5	5	
P N B 7 5-E	20	5		25	25	25	
E I P P 3 0-E	40	30	10	10			10
E I P P 1 5-E	80	5	5	5			5
E I P P 7 5-E	20	5	25	25			25

fig. 4

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃		
		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA										
E10	90.0	10.0					なし		0.0	100	120	5	100	100		
	89.9	10.0					なし		0.1	100	120	0	100	100		
	90.0	10.0					なし		0.0	120	24	100	100	100		
	89.6	10.0					なし		0.4	120	24	0	100	0		
	89.6	10.0					なし		0.5	120	24	0	0	0		
E10-Me	89.6	10.0					メタノール	0.4	0.0	100	24	0	100	100		
	89.6	10.0						0.5	0.0	120	24	0	100	100		
E10-PG	89.6	10.0					プロピレノール グリコール	0.4	0.0	100	24	0	100	100		
	89.6	10.0						0.5	0.0	120	24	0	100	100		
E10-DEK	86.9	9.7					ジエチレングリコール	3.5	0.0	100	24	0	100	100		
	88.6	9.8						1.5	0.1	100	24	0	100	100		
	86.0	9.6						4.5	0.0	120	24	0	100	100		
	88.1	9.8						2.0	0.1	120	24	0	100	100		
	89.6	10.0						0.3	0.2	120	24	0	100	100		
	85.1	9.5						5.0	0.4	120	24	0	100	100		
E10-GE	84.2	9.4						6.0	0.5	120	24	0	100	0		
	87.3	9.7					ギ酸エチル	3.0	0.0	100	24	0	100	100		
	88.1	9.8						2.0	0.1	100	24	0	100	100		
	86.4	9.6						4.0	0.0	120	24	0	100	100		
	87.2	9.7						3.0	0.1	120	24	0	100	100		
	88.9	9.9						1.0	0.2	120	24	0	100	100		
E10-PA	84.2	9.4						6.0	0.4	120	24	0	100	100		
	83.3	9.3						7.0	0.5	120	24	0	100	0		
	88.7	9.9					プロピレノール グリコール	1.5	0.0	100	24	0	100	100		
	89.0	9.9						1.0	0.1	100	24	0	100	100		
	88.2	9.8						2.0	0.0	120	24	0	100	100		
	89.0	9.9						1.0	0.1	120	24	0	100	100		
	89.4	9.9						0.5	0.2	120	24	0	100	100		
	86.0	9.6						4.0	0.4	120	24	0	100	100		
	85.1	9.5						5.0	0.5	120	24	0	100	0		

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 5

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC		アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	25°C	室温	低温 -10°C
	ナフサ	エノル	NPA	IPA	NBA	IBA										
E20	80.0	20.0						なし		0.0	100	120	7	100	100	100
	79.9	20.0						なし		0.1	100	120	0	100	100	100
	80.0	20.0						なし		0.0	120	24	100	100	100	100
	79.3	19.8						なし		0.9	120	24	0	100	0	0
	79.1	19.8						なし		1.1	120	24	0	0	0	0
E20-Me	79.6	19.9						メタノール	0.5	0.0	100	24	0	100	100	100
	79.6	19.9							0.5	0.0	120	24	0	100	100	100
E20-EG	79.6	19.9						エチレングリコール	0.5	0.0	100	24	0	100	100	100
	79.6	19.9							0.5	0.0	120	24	0	100	100	100
E20-Ac	77.6	19.4						アセトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	78.7	19.7							1.5	0.1	100	24	0	100	100	100
	76.8	19.2							4.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	78.3	19.6							2.0	0.1	120	24	0	100	100	100
	79.6	19.9							0.3	0.2	120	24	0	100	100	100
E20-GM	75.3	18.8							5.0	0.9	120	24	0	100	100	100
	73.5	18.4							7.0	1.1	120	24	0	100	0	0
	75.2	18.8						ギ酸酢酸	6.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	77.5	19.4							3.0	0.1	100	24	0	100	100	100
	73.6	18.4							8.0	0.0	120	24	0	100	100	100
E20-BA	76.7	19.2							4.0	0.1	120	24	0	100	100	100
	78.2	19.6							2.0	0.2	120	24	0	100	100	100
	74.5	18.6							6.0	0.9	120	24	0	100	100	100
	72.7	18.2							8.0	1.1	120	24	0	100	0	0
	78.4	19.6						ブチルメチル	2.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	79.1	19.8							1.0	0.1	100	24	0	100	100	100
	78.0	19.5							2.5	0.0	120	24	0	100	100	100
	79.1	19.8							1.0	0.1	120	24	0	100	100	100
	79.4	19.9							0.5	0.2	120	24	0	100	100	100
	76.9	19.2							3.0	0.9	120	24	0	100	100	100
	75.9	19.0							4.0	1.1	120	24	0	100	0	0

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 6

配合名	燃料組成 (重量%)						添加剤		水		アルミニウム腐食試験				燃料の安定性*1	
	HC		アルコール				種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%) 25℃	室温 5℃	低温 -10℃		
	ナフサ	エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA										
E50	50.0	50.0					なし		0.0	100	120	100	100	100		
	49.9	50.0					なし		0.1	100	120	0	100	100		
	50.0	50.0					なし		0.0	120	24	100	100	100		
	48.3	48.3					なし		3.4	120	24	0	100	0		
E50-Me	48.2	48.2					なし		3.6	120	24	0	0	0		
	49.6	49.6					メタノール	0.8	0.0	100	24	0	100	100		
	49.5	49.5						1.0	0.0	120	24	0	100	100		
	49.7	49.7					エタノール・リコール	0.7	0.0	100	24	0	100	100		
E50-EG	49.5	49.5						1.0	0.0	120	24	0	100	100		
	48.0	48.0					メタノール	4.0	0.0	100	24	0	100	100		
	49.0	49.0						2.0	0.1	100	24	0	100	100		
	47.0	47.0						6.0	0.0	120	24	0	100	100		
E50-MEK	49.0	49.0						2.0	0.1	120	24	0	100	100		
	47.0	47.0						2.0	0.1	120	24	0	100	100		
	49.7	49.7						0.4	0.2	120	24	0	100	100		
	45.8	45.8						5.0	3.4	120	24	0	100	100		
	44.7	44.7						7.0	3.6	120	24	0	100	0		
	47.0	47.0					ギ酸エタノール	6.0	0.0	100	24	0	100	100		
E50-GE	48.5	48.5						3.0	0.1	100	24	0	100	100		
	45.0	45.0						10.0	0.0	120	24	0	100	100		
	47.5	47.5						5.0	0.1	120	24	0	100	100		
	48.9	48.9						2.0	0.2	120	24	0	100	100		
	46.3	46.3						4.0	3.4	120	24	0	100	100		
	45.2	45.2						6.0	3.6	120	24	0	100	0		
E50-AA	48.5	48.5					アセトニトリル*	3.0	0.0	100	24	0	100	100		
	49.2	49.2						1.5	0.1	100	24	0	100	100		
	48.0	48.0						4.0	0.0	120	24	0	100	100		
	49.0	49.0						2.0	0.1	120	24	0	100	100		
	49.4	49.4						1.0	0.2	120	24	0	100	100		
	47.3	47.3						2.0	3.4	120	24	0	100	100		
	46.7	46.7					3.0	3.6	120	24	0	100	0			

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 7

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	アルコール				エタノール	IPA	NPA	種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA										
IN40	60.0			20.0	20.0				なし			90	24	100	100	100
	59.9			20.0	20.0				なし			90	24	0	100	100
	60.0			20.0	20.0				なし			120	24	100	100	100
	57.8			19.3	19.3				なし			120	24	0	100	0
IN40-Me	57.7			19.2	19.2				なし			120	24	0	0	0
	59.5			19.8	19.8				メタノール	0.8		100	24	0	100	100
	59.6			19.9	19.9					0.4		100	24	0	100	100
	59.0			19.7	19.7					1.7		120	24	0	100	100
IN40-EG	59.3			19.8	19.8					1.0		120	24	0	100	100
	59.5			19.8	19.8					0.5		120	24	0	100	100
	57.2			19.1	19.1					1.0		120	24	0	100	100
	56.5			18.8	18.8					2.0		120	24	0	100	0
IN40-EG	59.1			19.7	19.7				エタノール/メタノール	1.5		100	24	0	100	100
	59.3			19.8	19.8					1.0		100	24	0	100	100
	58.2			19.4	19.4					3.0		120	24	0	100	100
	58.7			19.6	19.6					2.0		120	24	0	100	100
IN40-Ac	59.2			19.7	19.7					1.0		120	24	0	100	100
	59.9			20.0	20.0				アセトン	0.2		100	24	0	100	100
	59.9			20.0	20.0					0.1		100	24	0	100	100
	59.9			20.0	20.0					0.2		120	24	0	100	100
IN40-GM	59.9			20.0	20.0					0.1		120	24	0	100	100
	56.6			18.9	18.9					2.0		120	24	0	100	100
	55.9			18.6	18.6					3.0		120	24	0	100	0
	59.1			19.7	19.7				ギ酸メチル	1.5		100	24	0	100	100
IN40-GM	59.5			19.8	19.8					0.8		100	24	0	100	100
	58.2			19.4	19.4					3.0		120	24	0	100	100
	59.3			19.8	19.8					1.0		120	24	0	100	100
	59.5			19.8	19.8					0.5		120	24	0	100	100
IN40-BA	56.6			18.9	18.9					2.0		120	24	0	100	100
	55.9			18.6	18.6					3.0		120	24	0	100	0
	59.8			19.9	19.9				アセトン/ギ酸メチル	0.3		100	24	0	100	100
	59.8			19.9	19.9					0.2		100	24	0	100	100
IN40-BA	59.7			19.9	19.9					0.5		120	24	0	100	100
	59.8			19.9	19.9					0.2		120	24	0	100	100
	59.8			19.9	19.9					0.1		120	24	0	100	100
	59.8			19.9	19.9					0.2		120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 8

配合名	燃料組成 (重量%)						添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ 成分	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA								
IN15	85.0		10.0	5.0			なし		0.0	90	24	10	100	100
	84.9		10.0	5.0			なし		0.1	90	24	0	100	100
	85.0		10.0	5.0			なし		0.0	120	24	100	100	100
	84.5		9.9	5.0			なし		0.6	120	24	0	100	0
	84.3		9.9	5.0			なし		0.8	120	24	0	0	0
IN15-Me	84.6		10.0	5.0			メタノール	0.5	0.0	100	24	0	100	100
	84.6		10.0	5.0				0.3	0.2	100	24	0	100	100
	83.7		9.9	4.9				1.5	0.0	120	24	0	100	100
	84.2		9.9	5.0				0.8	0.2	120	24	0	100	100
	84.3		9.9	5.0				0.5	0.3	120	24	0	100	100
IN15-PG	84.1		9.9	4.9				0.5	0.6	120	24	0	100	100
	83.5		9.8	4.9				1.0	0.8	120	24	0	100	100
	83.3		9.8	4.9			プロピレノール	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	84.0		9.9	4.9			プロピレノール	1.0	0.2	100	24	0	100	100
	81.6		9.6	4.8				4.0	0.0	120	24	0	100	100
IN15-MBK	83.1		9.8	4.9				2.0	0.2	120	24	0	100	100
	83.8		9.9	4.9				1.0	0.4	120	24	0	100	100
	84.7		10.0	5.0			メタノール	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	84.7		10.0	5.0			プロピレノール	0.2	0.1	100	24	0	100	100
	84.6		10.0	5.0				0.5	0.0	120	24	0	100	100
IN15-GE	84.7		10.0	5.0				0.2	0.1	120	24	0	100	100
	84.1		9.9	4.9				0.5	0.6	120	24	0	100	100
	83.5		9.8	4.9				1.0	0.8	120	24	0	100	0
	84.2		9.9	5.0			ギ酸エチル	1.0	0.0	100	24	0	100	100
	84.4		9.9	5.0				0.6	0.1	100	24	0	100	100
IN15-PA	80.8		9.5	4.8				5.0	0.0	120	24	0	100	100
	83.1		9.8	4.9				2.0	0.2	120	24	0	100	100
	83.8		9.9	4.9				1.0	0.4	120	24	0	100	100
	81.1		9.5	4.8				4.0	0.6	120	24	0	100	100
	80.1		9.4	4.7				5.0	0.8	120	24	0	100	0
IN15-PA	84.8		10.0	5.0			プロピレノール	0.2	0.0	100	24	0	100	100
	84.8		10.0	5.0			プロピレノール	0.1	0.1	100	24	0	100	100
	84.7		10.0	5.0				0.4	0.0	120	24	0	100	100
	84.7		10.0	5.0				0.2	0.1	120	24	0	100	100
	84.7		10.0	5.0				0.1	0.2	120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)						添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1		
	HC ナフサ	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C	
		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
I N75	25.0			35.0	40.0		なし		0.0	90	24	100	100	100	
	25.0			35.0	40.0		なし		0.1	90	24	100	100	100	
	25.0			34.9	39.9		なし		0.2	90	24	0	100	100	
	25.0			35.0	40.0		なし		0.0	120	24	100	100	100	
	24.9			34.8	39.8		なし		0.6	120	24	100	100	100	
24.8			34.7	39.7		なし		0.8	120	24	0	100	100	100	
I N75-Me	24.8			34.7	39.6		メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	24.8			34.7	39.7			0.5	0.3	100	24	0	100	100	100
	24.5			34.3	39.2			2.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	24.7			34.5	39.5			1.0	0.3	120	24	0	100	100	100
	24.8			34.7	39.6			0.5	0.5	120	24	0	100	100	100
I N75-EG	24.3			34.0	38.8		エチレングリコール	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	24.4			34.2	39.1			2.0	0.3	100	24	0	100	100	100
	23.5			32.9	37.6			6.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	23.9			33.5	38.3			4.0	0.3	120	24	0	100	100	100
	24.4			34.1	39.0			2.0	0.5	120	24	0	100	100	100
I N75-MPK	25.0			34.9	39.9		メタノール プロピレノール	0.2	0.0	100	24	0	100	100	100
	25.0			34.9	39.9			0.1	0.1	100	24	0	100	100	100
	25.0			34.9	39.9			0.2	0.0	120	24	0	100	100	100
	25.0			34.9	39.9			0.1	0.1	120	24	0	100	100	100
	24.5			34.3	39.2		ギ酸エチル	2.0	0.0	100	24	0	100	100	100
24.7			34.6	39.6			1.0	0.1	100	24	0	100	100	100	
I N75-GE	24.1			33.8	38.6			3.5	0.0	120	24	0	100	100	100
	24.6			34.4	39.3			1.5	0.2	120	24	0	100	100	100
	24.7			34.6	39.6			0.8	0.3	120	24	0	100	100	100
	24.9			34.9	39.9			0.3	0.0	100	24	0	100	100	100
	24.9			34.9	39.9		アセトアルデヒド	0.2	0.1	100	24	0	100	100	100
I N75-AA	24.9			34.8	39.8			0.6	0.0	120	24	0	100	100	100
	24.9			34.9	39.8			0.3	0.1	120	24	0	100	100	100
	24.9			34.9	39.8			0.2	0.2	120	24	0	100	100	100
	24.9			34.9	39.8										
	24.9			34.9	39.8										

* 1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC		アルコール								種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	ナフサ	エノール	NPA	IPA	NBA	IBA	IPA	NBA	IBA	種類								
E I B40	60.0	20.0				20.0			20.0	なし		0.0	0.0	90	24	100	100	100
	59.9	20.0				20.0			20.0	なし		0.1	0.1	90	24	0	100	100
	60.0	20.0				20.0			20.0	なし		0.0	0.0	120	24	100	100	100
	57.1	19.0				19.0			19.0	なし		4.8	4.8	120	24	0	100	0
	56.9	19.0				19.0			19.0	なし		5.1	5.1	120	24	0	0	0
E I B40-Me	59.1	19.7				19.7			19.7	メチル		1.5	0.0	100	24	0	100	100
	59.2	19.7				19.7			19.7			0.8	0.5	100	24	0	100	100
	58.8	19.6				19.6			19.6			2.0	0.0	120	24	0	100	100
	59.1	19.7				19.7			19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
	59.1	19.7				19.7			19.7			0.5	1.0	120	24	0	100	100
E I B40-EG	59.4	19.8				19.8			19.8	エチルグリコール		1.0	0.0	100	24	0	100	100
	59.3	19.8				19.8			19.8			0.7	0.4	100	24	0	100	100
	58.8	19.6				19.6			19.6			2.0	0.0	120	24	0	100	100
	58.9	19.6				19.6			19.6			1.5	0.3	120	24	0	100	100
	59.1	19.7				19.7			19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
E I B40-Ac	59.9	20.0				20.0			20.0	アセト		0.2	0.0	100	24	0	100	100
	59.9	20.0				20.0			20.0			0.1	0.1	100	24	0	100	100
	58.2	19.4				19.4			19.4			3.0	0.0	120	24	0	100	100
	59.3	19.8				19.8			19.8			1.0	0.2	120	24	0	100	100
	59.6	19.9				19.9			19.9			0.2	0.5	120	24	0	100	100
E I B40-GN	55.3	18.4				18.4			18.4			3.0	4.8	120	24	0	100	100
	54.5	18.2				18.2			18.2			4.0	5.1	120	24	0	100	0
	58.5	19.5				19.5			19.5	ギ酸ナトリウム		2.5	0.0	100	24	0	100	100
	59.0	19.7				19.7			19.7			1.5	0.2	100	24	0	100	100
	57.0	19.0				19.0			19.0			5.0	0.0	120	24	0	100	100
E I B40-BA	58.7	19.6				19.6			19.6			2.0	0.2	120	24	0	100	100
	59.1	19.7				19.7			19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
	55.9	18.6				18.6			18.6			2.0	4.8	120	24	0	100	100
	55.1	18.4				18.4			18.4			3.0	5.1	120	24	0	100	0
	59.6	19.9				19.9			19.9	ブチルグリコール		0.6	0.0	100	24	0	100	100
E I B40-BA	59.6	19.9				19.9			19.9			0.1	0.5	100	24	0	100	100
	59.4	19.8				19.8			19.8			1.0	0.0	120	24	0	100	100
	59.6	19.9				19.9			19.9			0.2	0.5	120	24	0	100	100
	59.3	19.8				19.8			19.8			0.1	1.0	120	24	0	100	100
	56.5	18.8				18.8			18.8			1.0	4.8	120	24	0	100	100
E I B40-BA	55.7	18.6				18.6			18.6			2.0	5.1	120	24	0	100	0

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 11

配合名	燃料組成 (重量%)						添加剤		水		アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
		メタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
EIB15	85.0	5.0				10.0	なし		0.0	90	24	28	100	100	100
	84.9	5.0				10.0	なし		0.1	90	24	0	100	100	100
	85.0	5.0				10.0	なし		0.0	120	24	100	100	100	100
	84.5	5.0				9.9	なし		0.6	120	24	0	100	0	0
	84.3	5.0				9.9	なし		0.8	120	24	0	0	0	0
EIB15-Me	84.2	5.0				9.9	メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	84.3	5.0				9.9		0.5	0.3	100	24	0	100	100	100
	83.7	4.9				9.9		1.5	0.0	120	24	0	100	100	100
	84.0	4.9				9.9		0.8	0.4	120	24	0	100	100	100
	84.0	4.9				9.9		0.6	0.6	120	24	0	100	100	100
EIB15-PG	83.0	4.9				9.8		1.5	0.8	120	24	0	100	0	0
	83.7	4.9				9.9		1.0	0.5	120	24	0	100	100	100
	83.7	4.9				9.9	プロピレングリコール	1.5	0.0	100	24	0	100	100	100
	84.2	5.0				9.9		0.8	0.2	100	24	0	100	100	100
	84.6	5.0				10.0		0.4	0.1	100	24	0	100	100	100
EIB15-DEK	83.7	4.9				9.9		1.5	0.0	120	24	0	100	100	100
	84.3	5.0				9.9		0.7	0.1	120	24	0	100	100	100
	84.6	5.0				10.0		0.2	0.3	120	24	0	100	100	100
	82.4	4.8				9.7		2.5	0.6	120	24	0	100	100	100
	81.3	4.8				9.6		3.5	0.8	120	24	0	100	0	0
EIB15-SM	83.3	4.9				9.8	酢酸メチル	2.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	83.9	4.9				9.9		1.0	0.3	100	24	0	100	100	100
	82.5	4.9				9.7		3.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	83.6	4.9				9.8		1.5	0.2	120	24	0	100	100	100
	84.0	4.9				9.9		0.7	0.5	120	24	0	100	100	100
EIB15-PA	81.9	4.8				9.6		3.0	0.6	120	24	0	100	100	100
	80.9	4.8				9.5		4.0	0.8	120	24	0	100	0	0
	84.5	5.0				9.9	プロピレングリコール	0.6	0.0	100	24	0	100	100	100
	84.7	5.0				10.0		0.1	0.3	100	24	0	100	100	100
	84.2	5.0				9.9		1.0	0.0	120	24	0	100	100	100
EIB15-PA	84.5	5.0				9.9		0.4	0.2	120	24	0	100	100	100
	84.5	5.0				9.9		0.2	0.4	120	24	0	100	100	100
	84.5	5.0				9.9			0.4	120	24	0	100	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 12

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*	
	アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	HC ナフサ	エタノール	NPA	I	PA	NBA	I								
EIB75	25.0	35.0					40.0	なし			90	24	100	100	100
	25.0	34.9					40.0	なし			90	24	100	100	100
	25.0	34.9					39.9	なし			90	24	0	100	100
	25.0	35.0					40.0	なし			120	24	100	100	100
	24.8	34.7					39.6	なし			120	24	100	100	100
EIB75-Me	24.7	34.6					39.5	なし			120	24	0	100	100
	24.6	34.5					39.4	メタノール	1.5		100	24	0	100	100
	24.6	34.5					39.4		1.0		100	24	0	100	100
	24.5	34.3					39.2		2.0		120	24	0	100	100
	24.5	34.3					39.2		1.5		120	24	0	100	100
EIB75-EC	24.5	34.3					39.2		1.0		120	24	0	100	100
	24.3	34.0					38.8	エチレングリコール	3.0		100	24	0	100	100
	24.5	34.3					39.2		1.5		100	24	0	100	100
	23.8	33.3					38.0		5.0		120	24	0	100	100
	24.2	33.8					38.7		3.0		120	24	0	100	100
EIB75-MEK	24.4	34.1					39.0		2.0		120	24	0	100	100
	24.3	34.0					38.8	メチルエチルケトン	3.0		100	24	0	100	100
	24.9	34.8					39.8		0.3		100	24	0	100	100
	23.8	33.3					38.0		5.0		120	24	0	100	100
	24.5	34.2					39.1		2.0		120	24	0	100	100
EIB75-GM	24.7	34.6					39.5		0.2		120	24	0	100	100
	24.0	33.6					38.4	ギ酸メチル	4.0		100	24	0	100	100
	24.4	34.2					39.1		2.0		100	24	0	100	100
	23.0	32.2					36.8		8.0		120	24	0	100	100
	23.9	33.5					38.3		4.0		120	24	0	100	100
EIB75-AA	24.4	34.1					39.0		2.0		120	24	0	100	100
	24.8	34.7					39.7	アセトアルデヒド	0.8		100	24	0	100	100
	24.9	34.8					39.8		0.2		100	24	0	100	100
	24.8	34.7					39.6		1.0		120	24	0	100	100
	24.8	34.8					39.7		0.4		120	24	0	100	100
	24.8	34.8					39.7		0.2		120	24	0	100	100

* 1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水 添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	アルミニウム腐食試験 評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	アルコール						種類	添加量/燃料 (重量%)					室温 25℃	低温 -10℃
		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
PNB30	70.0			10.0	10.0	10.0		なし		0.0	80	120	19	100	100
	69.9			10.0	10.0	10.0		なし		0.1	80	120	0	100	100
	70.0			10.0	10.0	10.0		なし		0.0	120	24	100	100	100
	68.7			9.8	9.8	9.8		なし		1.8	120	24	0	100	0
PNB30-Me	68.6			9.8	9.8	9.8		なし		2.0	120	24	0	0	0
	69.3			9.9	9.9	9.9		メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100
	69.5			9.9	9.9	9.9			0.4	0.3	100	24	0	100	100
	69.0			9.9	9.9	9.9			1.5	0.0	120	24	0	100	100
PNB30-E G	69.2			9.9	9.9	9.9			1.0	0.2	100	24	0	100	100
	68.3			9.8	9.8	9.8		エタノール/メタノール	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	68.8			9.8	9.8	9.8			2.5	0.0	120	24	0	100	100
	69.1			9.9	9.9	9.9			1.5	0.2	120	24	0	100	100
PNB30-Ac	69.9			10.0	10.0	10.0		アセトン	0.2	0.0	100	24	0	100	100
	69.9			10.0	10.0	10.0			0.1	0.1	100	24	0	100	100
	69.9			10.0	10.0	10.0			0.2	0.0	120	24	0	100	100
	69.9			10.0	10.0	10.0			0.1	0.1	120	24	0	100	100
PNB30-GM	67.3			9.6	9.6	9.6			2.0	1.8	120	24	0	100	100
	66.5			9.5	9.5	9.5			3.0	2.0	120	24	0	100	0
	69.0			9.9	9.9	9.9		ギ酸メチル	1.5	0.0	100	24	0	100	100
	69.2			9.9	9.9	9.9			1.0	0.2	100	24	0	100	100
PNB30-BA	68.3			9.8	9.8	9.8			2.5	0.0	120	24	0	100	100
	68.8			9.8	9.8	9.8			1.5	0.2	120	24	0	100	100
	69.4			9.9	9.9	9.9			0.6	0.3	120	24	0	100	100
	66.6			9.5	9.5	9.5			3.0	1.8	120	24	0	100	100
PNB30-BA	65.5			9.4	9.4	9.4			4.5	2.0	120	24	0	100	0
	69.7			10.0	10.0	10.0		ブチルメチル	0.4	0.0	100	24	0	100	100
	69.8			10.0	10.0	10.0			0.1	0.2	100	24	0	100	100
	69.7			10.0	10.0	10.0			0.5	0.0	120	24	0	100	100
69.7			10.0	10.0	10.0			0.2	0.3	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 14

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC		アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃	
	ナフサ		エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA											
PNB15	85.0				5.0	5.0	5.0	5.0	なし			0.0	80	120	1	100	100	
	84.9				5.0	5.0	5.0	5.0	なし			0.1	80	120	0	100	100	
	85.0				5.0	5.0	5.0	5.0	なし			0.0	120	24	100	100	100	
	84.6				5.0	5.0	5.0	5.0	なし			0.5	120	24	0	100	0	
	84.4				5.0	5.0	5.0	5.0	なし			0.7	120	24	0	0	0	
PNB15-Me	84.3				5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール		0.8	0.0	100	24	0	100	100	
	84.5				5.0	5.0	5.0	5.0			0.4	0.2	100	24	0	100	100	
	83.7				4.9	4.9	4.9	4.9			1.5	0.0	120	24	0	100	100	
	84.0				4.9	4.9	4.9	4.9			1.0	0.2	120	24	0	100	100	
	84.3				5.0	5.0	5.0	5.0			0.5	0.3	120	24	0	100	100	
PNB15-PG	82.9				4.9	4.9	4.9	4.9			2.0	0.5	120	24	0	100	100	
	81.9				4.8	4.8	4.8	4.8			3.0	0.7	120	24	0	100	100	
	82.5				4.9	4.9	4.9	4.9	プロピルアルコール		3.0	0.0	100	24	0	100	100	
	83.6				4.9	4.9	4.9	4.9			1.5	0.2	100	24	0	100	100	
	81.6				4.8	4.8	4.8	4.8			4.0	0.0	120	24	0	100	100	
PNB15-MPK	83.1				4.9	4.9	4.9	4.9			2.0	0.2	120	24	0	100	100	
	83.9				4.9	4.9	4.9	4.9			1.0	0.3	120	24	0	100	100	
	84.7				5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール プロピルアルコール		0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	84.7				5.0	5.0	5.0	5.0			0.2	0.1	100	24	0	100	100	
	84.6				5.0	5.0	5.0	5.0			0.5	0.0	120	24	0	100	100	
PNB15-SM	84.7				4.8	4.8	4.8	4.8			4.0	0.5	120	24	0	100	100	
	81.2				4.7	4.7	4.7	4.7			5.0	0.7	120	24	0	100	0	
	80.2																	
	83.7				4.9	4.9	4.9	4.9	酢酸メチル		1.5	0.0	100	24	0	100	100	
	84.0				4.9	4.9	4.9	4.9			1.0	0.2	100	24	0	100	100	
PNB15-AA	79.9				4.7	4.7	4.7	4.7			6.0	0.0	120	24	0	100	100	
	82.3				4.8	4.8	4.8	4.8			3.0	0.2	120	24	0	100	100	
	83.9				4.9	4.9	4.9	4.9			1.0	0.3	120	24	0	100	100	
	79.5				4.7	4.7	4.7	4.7			6.0	0.5	120	24	0	100	100	
	78.5				4.6	4.6	4.6	4.6			7.0	0.7	120	24	0	100	0	
PNB15-AA	84.7				5.0	5.0	5.0	5.0	プロピルアルコール		0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	84.7				5.0	5.0	5.0	5.0			0.2	0.1	100	24	0	100	100	
	84.6				5.0	5.0	5.0	5.0			0.5	0.0	120	24	0	100	100	
	84.7				5.0	5.0	5.0	5.0			0.2	0.2	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	アルコール										種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	HC ナフサ	エーテル	NPA	IPA	NBA	IBA	エーテル	NPA	IPA	NBA								
PNB75	25.0			25.0	25.0	25.0				25.0	なし		0.0	80	120	100	100	100
	25.0			24.9	25.0	25.0				25.0	なし		0.1	80	120	85	100	100
	25.0			24.9	24.9	25.0				25.0	なし		0.2	80	120	0	100	100
	25.0			25.0	25.0	25.0				25.0	なし		0.0	120	24	100	100	100
	22.5			22.5	22.5	22.5				22.5	なし		10.0	120	24	0	100	0
PNB75-Me	22.4			22.4	22.4	22.4				22.4	なし		10.5	120	24	0	0	0
	24.8			24.8	24.8	24.8				24.8	メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100
	24.8			24.8	24.8	24.8				24.8		0.4	0.3	100	24	0	100	100
	24.5			24.5	24.5	24.5				24.5		2.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.6			24.6	24.6	24.6				24.6		1.5	0.2	120	24	0	100	100
PNB75-E G	24.7			24.7	24.7	24.7				24.7		0.8	0.4	120	24	0	100	100
	22.0			22.0	22.0	22.0				22.0		2.0	10.0	120	24	0	100	100
	21.6			21.6	21.6	21.6				21.6		3.0	10.5	120	24	0	100	100
	24.0			24.0	24.0	24.0				24.0	エチレングリコール	4.0	0.0	100	24	0	100	100
	24.4			24.4	24.4	24.4				24.4		2.0	0.3	100	24	0	100	100
PNB75-MEK	23.5			23.5	23.5	23.5				23.5		6.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.2			24.2	24.2	24.2				24.2		3.0	0.3	120	24	0	100	100
	24.4			24.4	24.4	24.4				24.4		2.0	0.4	120	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9	メチルエチルケトン	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.1	0.2	100	24	0	100	100
PNB75-GE	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.5	0.0	120	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.2	0.2	120	24	0	100	100
	21.8			21.8	21.8	21.8				21.8		3.0	10.0	120	24	0	100	100
	21.4			21.4	21.4	21.4				21.4		4.0	10.5	120	24	0	100	0
	24.0			24.0	24.0	24.0				24.0	ギ酸エチル	4.0	0.0	100	24	0	100	100
PNB75-PA	24.5			24.5	24.5	24.5				24.5		2.0	0.2	100	24	0	100	100
	23.5			23.5	23.5	23.5				23.5		6.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.2			24.2	24.2	24.2				24.2		3.0	0.2	120	24	0	100	100
	24.7			24.7	24.7	24.7				24.7		1.0	0.4	120	24	0	100	100
	21.5			21.5	21.5	21.5				21.5		4.0	10.0	120	24	0	100	100
PNB75-PA	21.1			21.1	21.1	21.1				21.1		5.0	10.5	120	24	0	100	0
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9	7-オクチル 7ノド	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.1	0.2	100	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.5	0.0	120	24	0	100	100
	24.9			24.9	24.9	24.9				24.9		0.2	0.2	120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 16

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC		アルコール						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)		評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃	
	ナフサ	エノール	NPA	IPA	NBA	1-ペンタノール												
EIPP30	70.0	10.0		10.0		10.0		なし		0.0	80	120	51	100	100			
	69.9	10.0		10.0		10.0		なし		0.1	80	120	0	100	100			
	70.0	10.0		10.0		10.0		なし		0.0	120	24	100	100	100			
	68.3	9.8		9.8		9.8		なし		2.5	120	24	0	100	0			
	67.9	9.7		9.7		9.7		なし		3.0	120	24	0	0	0			
EIPP30-Me	69.0	9.9		9.9		9.9		メタノール	1.5	0.0	100	24	0	100	100			
	69.4	9.9		9.9		9.9			0.5	0.4	100	24	0	100	100			
	68.3	9.8		9.8		9.8			2.5	0.0	120	24	0	100	100			
	68.6	9.8		9.8		9.8			1.5	0.5	120	24	0	100	100			
	69.0	9.9		9.9		9.9			0.5	1.0	120	24	0	100	100			
EIPP30-EG	68.6	9.8		9.8		9.8		エチルアルコール	2.0	0.0	100	24	0	100	100			
	69.0	9.9		9.9		9.9			1.0	0.4	100	24	0	100	100			
	66.5	9.5		9.5		9.5			5.0	0.0	120	24	0	100	100			
	67.5	9.6		9.6		9.6			3.0	0.6	120	24	0	100	100			
	67.9	9.7		9.7		9.7			2.0	1.0	120	24	0	100	100			
EIPP30-Ac	67.9	9.7		9.7		9.7		アセトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100			
	69.7	10.0		10.0		10.0			0.2	0.3	100	24	0	100	100			
	67.2	9.6		9.6		9.6			4.0	0.0	120	24	0	100	100			
	69.2	9.9		9.9		9.9			1.0	0.2	120	24	0	100	100			
	64.1	9.2		9.2		9.2			0.2	0.5	120	24	0	100	100			
EIPP30-GM	63.0	9.0		9.0		9.0			6.0	2.5	120	24	0	100	100			
	69.0	9.9		9.9		9.9		ギ酸メチル	1.5	0.0	100	24	0	100	100			
	69.2	9.9		9.9		9.9			1.0	0.2	100	24	0	100	100			
	65.8	9.4		9.4		9.4			6.0	0.0	120	24	0	100	100			
	69.0	9.9		9.9		9.9			1.0	0.5	120	24	0	100	100			
EIPP30-BA	69.2	9.9		9.9		9.9			0.2	1.0	120	24	0	100	100			
	63.4	9.1		9.1		9.1			7.0	2.5	120	24	0	100	100			
	62.3	8.9		8.9		8.9			8.0	3.0	120	24	0	100	0			
	69.6	9.9		9.9		9.9		ブチルアルコール	0.6	0.0	100	24	0	100	100			
	69.7	10.0		10.0		10.0			0.2	0.3	100	24	0	100	100			
	69.3	9.9		9.9		9.9			1.0	0.0	120	24	0	100	100			
	69.5	9.9		9.9		9.9			0.2	0.5	120	24	0	100	100			

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 17

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性 ¹⁾	
	HC					アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	ナフサ	エタン	IPA	NBA	1-ペンタナ	NPA	IPA	NBA	1-ペンタナ									
EIPP15	85.0	5.0			5.0				5.0		なし			80	120	16	100	100
	84.9	5.0			5.0				5.0		なし			80	120	0	100	100
	85.0	5.0			5.0				5.0		なし			120	24	100	100	100
	84.3	5.0			5.0				5.0		なし			120	24	0	100	0
	84.2	5.0			5.0				5.0		なし			120	24	0	0	0
EIPP15-Me	84.2	5.0			5.0				5.0		メタノール	1.0		100	24	0	100	100
	84.2	5.0			5.0				5.0			0.5		100	24	0	100	100
	83.3	4.9			4.9				4.9			2.0		120	24	0	100	100
	83.8	4.9			4.9				4.9			1.0		120	24	0	100	100
	84.1	4.9			4.9				4.9			0.5		120	24	0	100	100
EIPP15-PG	82.9	4.9			4.9				4.9		プロピル ジエーテル	2.5		100	24	0	100	100
	83.5	4.9			4.9				4.9			1.5		100	24	0	100	100
	81.6	4.8			4.8				4.8			4.0		120	24	0	100	100
	83.0	4.9			4.9				4.9			2.0		120	24	0	100	100
	83.3	4.9			4.9				4.9			1.5		120	24	0	100	100
EIPP15-DEK	83.3	4.9			4.9				4.9		ジエチレングリコール	2.0		100	24	0	100	100
	84.6	5.0			5.0				5.0			0.2		100	24	0	100	100
	82.5	4.9			4.9				4.9			3.0		120	24	0	100	100
	84.2	5.0			5.0				5.0			0.8		120	24	0	100	100
	84.4	5.0			5.0				5.0			0.2		120	24	0	100	100
EIPP15-SN	80.9	4.8			4.8				4.8			4.0		120	24	0	100	100
	79.9	4.7			4.7				4.7			5.0		120	24	0	100	0
	84.0	4.9			4.9				4.9		酢酸エチル	1.2		100	24	0	100	100
	84.2	5.0			5.0				5.0			0.7		100	24	0	100	100
	81.6	4.8			4.8				4.8			4.0		120	24	0	100	100
EIPP15-PA	83.8	4.9			4.9				4.9			1.0		120	24	0	100	100
	84.2	5.0			5.0				5.0			0.2		120	24	0	100	100
	80.1	4.7			4.7				4.7			5.0		120	24	0	100	100
	79.1	4.7			4.7				4.7			6.0		120	24	0	100	0
	84.6	5.0			5.0				5.0		プロピル ジエーテル	0.5		100	24	0	100	100
EIPP15-PA	84.6	5.0			5.0				5.0			0.2		100	24	0	100	100
	84.3	5.0			5.0				5.0			0.8		120	24	0	100	100
	84.5	5.0			5.0				5.0			0.2		120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 18

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	HC ナブサ	エタノール	NPA	IPA	NBA	1-ペンタノール									
EIPP75	25.0	25.0		25.0		25.0		なし		0.0	80	120	100	100	100
	25.0	24.9		25.0		25.0		なし		0.1	80	120	55	100	100
	25.0	24.9		24.9		25.0		なし		0.2	80	120	0	100	100
	25.0	25.0		25.0		25.0		なし		0.0	120	24	100	100	100
EIPP75-Me	24.6	24.6		24.6		24.6		なし		1.5	120	24	100	100	100
	24.6	24.6		24.6		24.6		なし		1.7	120	24	0	100	100
	24.5	24.5		24.5		24.5		メタノール	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	24.6	24.6		24.6		24.6			1.0	0.5	100	24	0	100	100
EIPP75-EG	24.3	24.3		24.3		24.3			3.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.4	24.4		24.4		24.4			2.0	0.5	120	24	0	100	100
	24.6	24.6		24.6		24.6			0.6	1.0	120	24	0	100	100
	24.0	24.0		24.0		24.0		エチレングリコール	4.0	0.0	100	24	0	100	100
EIPP75-MEK	24.0	24.0		24.0		24.0			2.0	0.5	100	24	0	100	100
	24.3	24.3		24.3		24.3		メチルエチルケトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100
	24.9	24.9		24.9		24.9			0.2	0.3	100	24	0	100	100
	23.8	23.8		23.8		23.8			5.0	0.0	120	24	0	100	100
EIPP75-GM	24.7	24.7		24.7		24.7			1.0	0.2	120	24	0	100	100
	24.8	24.8		24.8		24.8			0.2	0.5	120	24	0	100	100
	24.3	24.3		24.3		24.3		ギ酸メチル	3.0	0.0	100	24	0	100	100
	24.4	24.4		24.4		24.4			2.0	0.4	100	24	0	100	100
EIPP75-AA	22.8	22.8		22.8		22.8			9.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.4	24.4		24.4		24.4			2.0	0.5	120	24	0	100	100
	24.6	24.6		24.6		24.6			0.5	1.0	120	24	0	100	100
	24.9	24.9		24.9		24.9		アセトアルデヒド	0.5	0.0	100	24	0	100	100
EIPP75-AA	24.9	24.9		24.9		24.9			0.2	0.2	100	24	0	100	100
	24.8	24.8		24.8		24.8			1.0	0.0	120	24	0	100	100
	24.8	24.8		24.8		24.8			0.2	0.5	120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 19

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	25℃ 室温	-10℃ 低温
			エタール	NPA	IPA	NBA	IBA								
E10-E	85.0	5.0	10.0					なし		0.0	100	120	2	100	100
	84.9	5.0	10.0					なし		0.1	100	120	0	100	100
	85.0	5.0	10.0					なし		0.0	120	24	89	100	100
	84.7	5.0	10.0					なし		0.4	120	24	0	100	0
	84.6	5.0	10.0					なし		0.5	120	24	0	0	0
E10-E-Me	84.7	5.0	10.0					メタノール	0.4	0.0	100	24	0	100	100
	84.6	5.0	10.0						0.5	0.0	120	24	0	100	100
E10-E-PG	84.7	5.0	10.0					プロピレングリコール	0.4	0.0	100	24	0	100	100
	84.6	5.0	10.0						0.5	0.0	120	24	0	100	100
E10-E-DEK	82.0	4.8	9.7					ジエチレングリコール	3.5	0.0	100	24	0	100	100
	83.6	4.9	9.8						1.5	0.1	100	24	0	100	100
	81.2	4.8	9.6						4.5	0.0	120	24	0	100	100
	83.2	4.9	9.8						2.0	0.1	120	24	0	100	100
	84.6	5.0	10.0						0.3	0.2	120	24	0	100	100
	80.4	4.7	9.5						5.0	0.4	120	24	0	100	100
	79.5	4.7	9.4						6.0	0.5	120	24	0	100	0
	82.5	4.9	9.7					ギ酸エチル	3.0	0.0	100	24	0	100	100
E10-E-GE	83.2	4.9	9.8						2.0	0.1	100	24	0	100	100
	81.6	4.8	9.6						4.0	0.0	120	24	0	100	100
	82.4	4.8	9.7						3.0	0.1	120	24	0	100	100
	84.0	4.9	9.9						1.0	0.2	120	24	0	100	100
	79.6	4.7	9.4						6.0	0.4	120	24	0	100	100
	78.6	4.6	9.3						7.0	0.5	120	24	0	100	0
	83.7	4.9	9.9					プロピレングリコール	1.5	0.0	100	24	0	100	100
	84.1	4.9	9.9						1.0	0.1	100	24	0	100	100
E10-E-PA	83.3	4.9	9.8						2.0	0.0	120	24	0	100	100
	84.1	4.9	9.9						1.0	0.1	120	24	0	100	100
	84.4	5.0	9.9						0.5	0.2	120	24	0	100	100
	81.3	4.8	9.6						4.0	0.4	120	24	0	100	100
	80.3	4.7	9.5						5.0	0.5	120	24	0	100	0

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水		アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	25℃ 室温	-10℃ 低温	
			エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
E20-E	70.0	10.0	20.0					なし		0.0	100	120	8	100	100	
	69.9	10.0	20.0					なし		0.1	100	120	0	100	100	
	70.0	10.0	20.0					なし		0.0	120	24	100	100	100	
	69.0	9.9	19.7					なし		1.5	120	24	0	100	0	
E20-E-Me	68.8	9.8	19.7					なし		1.7	120	24	0	0	0	
	69.7	10.0	19.9					メタノール	0.5	0.0	100	24	0	100	100	
	69.7	10.0	19.9						0.5	0.0	120	24	0	100	100	
	69.7	10.0	19.9					エチルグリコール	0.5	0.0	100	24	0	100	100	
E20-E-Ac	67.9	9.7	19.4					アセトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100	
	68.9	9.8	19.7						1.5	0.1	100	24	0	100	100	
	67.2	9.6	19.2						4.0	0.0	120	24	0	100	100	
	68.5	9.8	19.6						2.0	0.1	120	24	0	100	100	
E20-E-GM	69.7	10.0	19.9						0.3	0.2	120	24	0	100	100	
	65.5	9.4	18.7						5.0	1.5	120	24	0	100	100	
	63.9	9.1	18.3						7.0	1.7	120	24	0	100	0	
	65.8	9.4	18.8					ギ酸メチル	6.0	0.0	100	24	0	100	100	
E20-E-BA	67.8	9.7	19.4						3.0	0.1	100	24	0	100	100	
	64.4	9.2	18.4						8.0	0.0	120	24	0	100	100	
	67.1	9.6	19.2						4.0	0.1	120	24	0	100	100	
	68.5	9.8	19.6						2.0	0.2	120	24	0	100	100	
E20-E-BA	64.8	9.3	18.5						6.0	1.5	120	24	0	100	100	
	63.2	9.0	18.1						8.0	1.7	120	24	0	100	0	
	68.6	9.8	19.6					ブチルグリセリド	2.0	0.0	100	24	0	100	100	
	69.2	9.9	19.8						1.0	0.1	100	24	0	100	100	
E20-E-BA	68.3	9.8	19.5						2.5	0.0	120	24	0	100	100	
	69.2	9.9	19.8						1.0	0.1	120	24	0	100	100	
	69.5	9.9	19.9						0.5	0.2	120	24	0	100	100	
	66.9	9.6	19.1						3.0	1.5	120	24	0	100	100	
E20-E-BA	66.0	9.4	18.9						4.0	1.7	120	24	0	100	0	

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC					エーテル					種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
	ナフサ	ETBE	エーテル	エーテル	エーテル	エーテル	エーテル	エーテル	エーテル	エーテル								
E50-E	20.0	30.0	50.0								なし		0.0	100	120	81	100	100
	20.0	30.0	49.9								なし		0.1	100	120	0	100	100
	20.0	30.0	50.0								なし		0.0	120	24	100	100	100
	17.5	26.3	43.8								なし		12.5	120	24	0	100	0
	17.4	26.1	43.5								なし		13.0	120	24	0	0	0
E50-E-Me	19.8	29.8	49.6								メタノール	0.8	0.0	100	24	0	100	100
	19.8	29.7	49.5									1.0	0.0	120	24	0	100	100
E50-E-EG	19.9	29.8	49.7								エチレングリコール	0.7	0.0	100	24	0	100	100
	19.8	29.7	49.5									1.0	0.0	120	24	0	100	100
E50-E-MEK	19.2	28.8	48.0								メチルエチルケトン	4.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.6	29.4	49.0									2.0	0.1	100	24	0	100	100
	18.8	28.2	47.0									6.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.6	29.4	49.0									2.0	0.1	120	24	0	100	100
	19.9	29.8	49.7									0.4	0.2	120	24	0	100	100
E50-E-GE	16.5	24.8	41.3									5.0	12.5	120	24	0	100	100
	16.0	24.0	40.0									7.0	13.0	120	24	0	100	0
	18.8	28.2	47.0								ギ酸エチル	6.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.4	29.1	48.5									3.0	0.1	100	24	0	100	100
	18.0	27.0	45.0									10.0	0.0	120	24	0	100	100
E50-E-AA	19.0	28.5	47.5									5.0	0.1	120	24	0	100	100
	19.6	29.3	48.9									2.0	0.2	120	24	0	100	100
	16.7	25.1	41.8									4.0	12.5	120	24	0	100	100
	16.2	24.3	40.5									6.0	13.0	120	24	0	100	0
	19.4	29.1	48.5								アセトナール	3.0	0.0	100	24	0	100	100
E50-E-AA	19.7	29.5	49.2									1.5	0.1	100	24	0	100	100
	19.2	28.8	48.0									4.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.6	29.4	49.0									2.0	0.1	120	24	0	100	100
	19.8	29.6	49.4									1.0	0.2	120	24	0	100	100
	17.1	25.7	42.8									2.0	12.5	120	24	0	100	100
	16.8	25.2	42.0									3.0	13.0	120	24	0	100	0

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 22

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール				種類	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)		評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
			エタノール	NPA	IPA	NBA								
IN40-E	30.0	30.0			20.0	20.0	なし		0.0	90	24	100	100	100
	30.0	30.0			19.9	20.0	なし		0.1	90	24	0	100	100
	30.0	30.0			20.0	20.0	なし		0.0	120	24	100	100	100
	28.4	28.4			18.9	18.9	なし		5.5	120	24	0	100	0
IN40-E-Me	28.3	28.3			18.8	18.8	なし		5.8	120	24	0	0	0
	29.8	29.8			19.8	19.8	メタノール	0.8	0.0	100	24	0	100	100
	29.8	29.8			19.9	19.9		0.4	0.2	100	24	0	100	100
	29.5	29.5			19.7	19.7		1.7	0.0	120	24	0	100	100
IN40-E-E G	29.6	29.6			19.8	19.8			0.2	120	24	0	100	100
	29.6	29.6			19.8	19.8	エチルアルコール	1.5	0.0	100	24	0	100	100
	29.1	29.1			19.4	19.4		1.0	0.2	100	24	0	100	100
	29.3	29.3			19.6	19.6		3.0	0.0	120	24	0	100	100
IN40-E-Ac	29.6	29.6			19.7	19.7			0.4	120	24	0	100	100
	29.9	29.9			20.0	20.0	アセトン	0.2	0.0	100	24	0	100	100
	29.9	29.9			20.0	20.0		0.1	0.1	100	24	0	100	100
	29.9	29.9			20.0	20.0		0.2	0.0	120	24	0	100	100
IN40-E-GM	27.8	27.8			18.5	18.5			5.5	120	24	0	100	100
	27.4	27.4			18.2	18.2		2.0	5.8	120	24	0	100	0
	29.6	29.6			19.7	19.7	ギ酸メチル	1.5	0.0	100	24	0	100	100
	29.7	29.7			19.8	19.8		0.8	0.1	100	24	0	100	100
IN40-E-BA	29.1	29.1			19.4	19.4			0.0	120	24	0	100	100
	29.6	29.6			19.8	19.8		3.0	0.2	120	24	0	100	100
	29.8	29.8			19.8	19.8		1.0	0.2	120	24	0	100	100
	29.8	29.8			19.8	19.8		0.5	0.3	120	24	0	100	100
IN40-E-BA	27.8	27.8			18.5	18.5			5.5	120	24	0	100	100
	27.4	27.4			18.2	18.2		3.0	5.8	120	24	0	100	0
	29.9	29.9			19.9	19.9	ブチルアルコール	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	29.9	29.9			19.9	19.9		0.2	0.1	100	24	0	100	100
IN40-E-BA	29.9	29.9			19.9	19.9			0.0	120	24	0	100	100
	29.9	29.9			19.9	19.9		0.5	0.0	120	24	0	100	100
	29.9	29.9			19.9	19.9		0.2	0.1	120	24	0	100	100
	29.9	29.9			19.9	19.9		0.1	0.2	120	24	0	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水 添加剤/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*	
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール					種類	添加剤/燃料 (重量%)		評価温度 (℃)	評価時間 (h・r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
			エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA								
IN15-E	80.0	5.0			10	5		なし		0.0	90	24	6	100	100
	79.9	5.0			10	5		なし		0.1	90	24	0	100	100
	80.0	5.0			10.0	5.0		なし		0.0	120	24	100	100	100
	79.5	5.0			9.9	5.0		なし		0.6	120	24	0	100	0
IN15-E-Me	79.4	5.0			9.9	5.0		なし		0.8	120	24	0	0	0
	79.6	5.0			10.0	5.0		メタノール		0.0	100	24	0	100	100
	79.6	5.0			10.0	5.0				0.2	100	24	0	100	100
	78.8	4.9			9.9	4.9				0.0	120	24	0	100	100
IN15-E-PG	79.2	5.0			9.9	5.0				0.2	120	24	0	100	100
	79.4	5.0			9.9	5.0				0.3	120	24	0	100	100
	79.1	4.9			9.9	4.9				0.6	120	24	0	100	100
	78.6	4.9			9.8	4.9				0.8	120	24	0	100	0
IN15-E-MBK	79.2	5.0			9.9	5.0		プロピル グリコール		0.0	100	24	0	100	100
	79.4	5.0			10.0	5.0				0.1	100	24	0	100	100
	79.6	5.0			10.0	5.0				0.0	120	24	0	100	100
	79.8	5.0			10.0	5.0				0.1	120	24	0	100	100
IN15-E-GE	79.1	4.9			9.9	4.9				0.5	120	24	0	100	100
	78.6	4.9			9.8	4.9				1.0	120	24	0	100	0
	79.2	5.0			9.9	5.0		ギ酸エチル		0.0	100	24	0	100	100
	79.4	5.0			9.9	5.0				0.1	100	24	0	100	100
IN15-E-PA	76.0	4.8			9.5	4.8				0.0	120	24	0	100	100
	78.2	4.9			9.8	4.9				0.2	120	24	0	100	100
	78.9	4.9			9.9	4.9				0.4	120	24	0	100	100
	76.3	4.8			9.5	4.8				0.6	120	24	0	100	100
IN15-E-PA	75.4	4.7			9.4	4.7				0.8	120	24	0	100	0
	79.8	5.0			10.0	5.0		プロピル グリコール		0.0	100	24	0	100	100
	79.8	5.0			10.0	5.0				0.1	100	24	0	100	100
	79.7	5.0			10.0	5.0				0.0	120	24	0	100	100
IN15-E-PA	79.8	5.0			10.0	5.0				0.1	120	24	0	100	100
	79.8	5.0			10.0	5.0				0.2	120	24	0	100	100

* 1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 24

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*	
	HC ナフサ		エーテル DBE		アルコール						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
	20.0	5.0	20.0	5.0	エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA	IB A								
IN75-E	20.0	5.0	20.0	5.0			35	40			なし		0.0	90	24	100	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			35.0	39.9			なし		0.1	90	24	100	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			34.9	39.9			なし		0.2	90	24	0	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			35.0	40.0			なし		0.0	120	24	100	100	100
IN75-E-Me	19.9	5.0	19.9	5.0			34.8	39.8			なし		0.6	120	24	100	100	100
	19.8	5.0	19.8	5.0			34.7	39.7			なし		0.8	120	24	0	100	100
	19.8	5.0	19.8	5.0			34.7	39.7			なし		0.0	100	24	0	100	100
	19.8	5.0	19.8	5.0			34.7	39.7			なし		0.3	100	24	0	100	100
IN75-E-E G	19.6	4.9	19.6	4.9			34.3	39.2			なし		0.0	120	24	0	100	100
	19.7	4.9	19.7	4.9			34.5	39.5			なし		0.3	120	24	0	100	100
	19.8	5.0	19.8	5.0			34.7	39.6			なし		0.5	120	24	0	100	100
	19.8	5.0	19.8	5.0			34.7	39.6			なし		0.5	120	24	0	100	100
IN75-E-MPK	19.2	4.8	19.2	4.8			33.6	38.4			エチルグリコール	4.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.5	4.9	19.5	4.9			34.2	39.0			エチルグリコール	2.0	0.4	100	24	0	100	100
	18.8	4.7	18.8	4.7			32.9	37.6			エチルグリコール	6.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.3	4.8	19.3	4.8			33.8	38.7			エチルグリコール	3.0	0.3	120	24	0	100	100
IN75-E-GE	19.6	4.9	19.6	4.9			34.3	39.2			エチルグリコール	1.5	0.5	120	24	0	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			34.9	39.9			エチルグリコール	0.2	0.0	100	24	0	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			34.9	39.9			エチルグリコール	0.1	0.1	100	24	0	100	100
	20.0	5.0	20.0	5.0			34.9	39.9			エチルグリコール	0.1	0.1	120	24	0	100	100
IN75-E-A A	19.6	4.9	19.6	4.9			34.3	39.2			ギ酸エチル	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.8	4.9	19.8	4.9			34.6	39.6			ギ酸エチル	1.0	0.1	100	24	0	100	100
	19.3	4.8	19.3	4.8			33.8	38.6			ギ酸エチル	3.5	0.0	120	24	0	100	100
	19.7	4.9	19.7	4.9			34.4	39.3			ギ酸エチル	1.5	0.2	120	24	0	100	100
IN75-E-A A	19.8	4.9	19.8	4.9			34.6	39.6			ギ酸エチル	0.8	0.3	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.9			ギ酸エチル	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.9			ギ酸エチル	0.2	0.1	100	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.9			ギ酸エチル	0.6	0.0	120	24	0	100	100
IN75-E-A A	19.9	5.0	19.9	5.0			34.8	39.8			ギ酸エチル	0.3	0.1	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.8			ギ酸エチル	0.2	0.2	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.8			ギ酸エチル	0.2	0.2	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	19.9	5.0			34.9	39.8			ギ酸エチル	0.2	0.2	120	24	0	100	100

* 1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC		エーテル		アルコール						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
	ナフサ	MTBE	MPA	IPA	NBA	IBA	MPA	IPA	NBA	IBA								
EIB40-E	30.0	30.0	20.0						20.0	なし			0.0	90	24	100	100	100
	30.0	29.9	20.0						20.0	なし			0.1	90	24	0	100	100
	30.0	30.0	20.0						20.0	なし			0.0	120	24	100	100	100
	27.9	27.9	18.6						18.6	なし			6.9	120	24	0	100	0
EIB40-E-He	27.8	27.8	18.6						18.6	なし			7.2	120	24	0	0	0
	29.6	29.6	19.7						19.7	メタノール		1.5	0.0	100	24	0	100	100
	29.6	29.6	19.7						19.7			0.8	0.5	100	24	0	100	100
	29.4	29.4	19.6						19.6			2.0	0.0	120	24	0	100	100
EIB40-E-E-G	29.6	29.6	19.7						19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
	29.6	29.6	19.7						19.7			0.5	1.0	120	24	0	100	100
	29.7	29.7	19.8						19.8	エチルアルコール		1.0	0.0	100	24	0	100	100
	29.7	29.7	19.8						19.8			0.7	0.4	100	24	0	100	100
EIB40-E-Ac	29.4	29.4	19.6						19.6			2.0	0.0	120	24	0	100	100
	29.5	29.5	19.6						19.6			1.5	0.3	120	24	0	100	100
	29.6	29.6	19.7						19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
	29.9	29.9	20.0						20.0	アセトン		0.2	0.0	100	24	0	100	100
EIB40-E-GM	29.9	29.9	20.0						20.0			0.1	0.1	100	24	0	100	100
	29.1	29.1	19.4						19.4			3.0	0.0	120	24	0	100	100
	29.6	29.6	19.8						19.8			1.0	0.2	120	24	0	100	100
	29.8	29.8	19.9						19.9			0.2	0.5	120	24	0	100	100
EIB40-E-BA	27.0	27.0	18.0						18.0			3.0	6.9	120	24	0	100	100
	26.6	26.6	17.8						17.8			4.0	7.2	120	24	0	100	0
	29.3	29.3	19.5						19.5	ギ酸メチル		2.5	0.0	100	24	0	100	100
	29.5	29.5	19.7						19.7			1.5	0.2	100	24	0	100	100
EIB40-E-BA	28.5	28.5	19.0						19.0			5.0	0.0	120	24	0	100	100
	29.3	29.3	19.6						19.6			2.0	0.2	120	24	0	100	100
	29.6	29.6	19.7						19.7			1.0	0.5	120	24	0	100	100
	27.3	27.3	18.2						18.2			2.0	6.9	120	24	0	100	100
EIB40-E-BA	26.9	26.9	18.0						18.0			3.0	7.2	120	24	0	100	0
	29.8	29.8	19.9						19.9	ブチルメチル		0.6	0.0	100	24	0	100	100
	29.8	29.8	19.9						19.9			0.1	0.5	100	24	0	100	100
	29.7	29.7	19.8						19.8			1.0	0.0	120	24	0	100	100
EIB40-E-BA	29.8	29.8	19.9						19.9			0.2	0.5	120	24	0	100	100
	29.7	29.7	19.8						19.8			0.1	1.0	120	24	0	100	100
	27.6	27.6	18.4						18.4			1.0	6.9	120	24	0	100	100
	27.2	27.2	18.2						18.2			2.0	7.2	120	24	0	100	0

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 25

配合名	燃料組成 (重量%)							添加剤		水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1		
	HC ナフサ	エーテル ETBE	アルコール					種類	添加量/燃料 (重量%)		添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
			エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
EIB15-E	80.0	5.0	5.0				10.0	なし		0.0	90	24	32	100	100	
	79.9	5.0	5.0				10.0	なし		0.1	90	24	0	100	100	
	80.0	5.0	5.0				10.0	なし		0.0	120	24	100	100	100	
	79.5	5.0	5.0				9.9	なし		0.6	120	24	0	100	0	
	79.4	5.0	5.0				9.9	なし		0.8	120	24	0	0	0	
EIB15-E-Me	79.2	5.0	5.0				9.9	メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100	
	79.4	5.0	5.0				9.9		0.5	0.3	100	24	0	100	100	
	78.8	4.9	4.9				9.9		1.5	0.0	120	24	0	100	100	
	79.0	4.9	4.9				9.9		0.8	0.4	120	24	0	100	100	
	79.0	4.9	4.9				9.9		0.6	0.6	120	24	0	100	100	
EIB15-E-PG	78.2	4.9	4.9				9.8		1.5	0.8	120	24	0	100	0	
	79.2	5.0	5.0				9.9	アモニウム グリセロール	0.8	0.2	100	24	0	100	100	
	77.6	4.9	4.9				9.7		3.0	0.0	120	24	0	100	100	
	78.2	4.9	4.9				9.8		2.0	0.3	120	24	0	100	100	
	78.8	4.9	4.9				9.9		1.0	0.5	120	24	0	100	100	
EIB15-E-DEK	79.2	5.0	5.0				9.9	ジエチレングリコール	1.0	0.0	100	24	0	100	100	
	79.6	5.0	5.0				10.0		0.4	0.1	100	24	0	100	100	
	78.8	4.9	4.9				9.9		1.5	0.0	120	24	0	100	100	
	79.4	5.0	5.0				9.9		0.7	0.1	120	24	0	100	100	
	79.6	5.0	5.0				10.0		0.2	0.3	120	24	0	100	100	
EIB15-E-GM	77.5	4.8	4.8				9.7		2.5	0.6	120	24	0	100	100	
	76.6	4.8	4.8				9.6		3.5	0.8	120	24	0	100	0	
	78.8	4.9	4.9				9.9	酢酸エチル	1.5	0.0	100	24	0	100	100	
	79.0	4.9	4.9				9.9		1.0	0.2	100	24	0	100	100	
	77.6	4.9	4.9				9.7		3.0	0.0	120	24	0	100	100	
EIB15-E-PA	79.0	4.9	4.9				9.9		1.0	0.2	120	24	0	100	100	
	79.2	5.0	5.0				9.9		0.5	0.5	120	24	0	100	100	
	78.2	4.9	4.9				9.8		1.7	0.6	120	24	0	100	100	
	77.3	4.8	4.8				9.7		2.6	0.8	120	24	0	100	0	
	79.5	5.0	5.0				9.9	アモニウム グリセロール	0.6	0.0	100	24	0	100	100	
EIB15-E-PA	79.7	5.0	5.0				10.0		0.1	0.3	100	24	0	100	100	
	79.2	5.0	5.0				9.9		1.0	0.0	120	24	0	100	100	
	79.5	5.0	5.0				9.9		0.4	0.2	120	24	0	100	100	
	79.5	5.0	5.0				9.9		0.2	0.4	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 26

配合名	燃料組成 (重量%)								添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	エーテル		アルコール						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
	HC ナフサ	DBE	エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA									
EIB75	20.0	5.0	35.0				40.0	なし			0.0	90	24	100	100	100
	20.0	5.0	35.0				39.9	なし		0.1	90	24	100	100	100	100
	20.0	5.0	34.9				39.9	なし		0.2	90	24	0	100	100	100
	20.0	5.0	35.0				40.0	なし		0.0	120	24	100	100	100	100
	19.8	5.0	34.7				39.6	なし		1.0	120	24	100	100	100	100
	19.8	4.9	34.6				39.5	なし		1.2	120	24	0	100	100	100
EIB75-Me	19.7	4.9	34.5				39.4	メタノール	1.5	0.0	100	24	0	100	100	100
	19.7	4.9	34.5				39.4		1.0	0.5	100	24	0	100	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2		2.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2		1.5	0.5	120	24	0	100	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2		1.0	1.0	120	24	0	100	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2				120	24	0	100	100	100
EIB75-E-G	19.6	4.9	34.3				39.2	エチルグリコール	2.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	19.7	4.9	34.5				39.4		1.0	0.5	100	24	0	100	100	100
	20.0	5.0	35.0				40.0				100	24	0	100	100	100
	19.2	4.8	33.6				38.4		4.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	19.3	4.8	33.8				38.6		3.0	0.5	120	24	0	100	100	100
	19.4	4.9	34.0				38.8		2.0	1.0	120	24	0	100	100	100
EIB75-MEK	19.4	4.9	34.0				38.8	メチルエチルケトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.8		0.3	0.3	100	24	0	100	100	100
	19.0	4.8	33.3				38.0		5.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	19.6	4.9	34.2				39.1		2.0	0.2	120	24	0	100	100	100
	19.8	4.9	34.6				39.5		0.2	1.0	120	24	0	100	100	100
	19.2	4.8	33.6				38.4	ギ酸メチル	4.0	0.0	100	24	0	100	100	100
EIB75-E-GM	19.5	4.9	34.2				39.1		2.0	0.3	100	24	0	100	100	100
	18.4	4.6	32.2				36.8		8.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	19.1	4.8	33.5				38.3		4.0	0.3	120	24	0	100	100	100
	19.4	4.9	34.0				38.8		2.0	1.0	120	24	0	100	100	100
	19.8	5.0	34.7				39.7	アセトメチル	0.8	0.0	100	24	0	100	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.8		0.2	0.3	100	24	0	100	100	100
EIB75-AA	19.8	5.0	34.7				39.6		1.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.7		0.4	0.3	120	24	0	100	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.7		0.2	0.5	120	24	0	100	100	100

* 1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 28

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エチル MTBE	アルコール				種類	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃		低温 -10℃				
			エチル	NPA	IPA	NBA									IBA			
PNB30-E	40.0	30.0			10.0	10.0	なし		80	120	15	100	100					
	39.9	30.0			10.0	10.0	なし		80	120	0	100	100					
	40.0	30.0			10.0	10.0	なし		120	24	100	100	100					
	38.9	29.2			9.7	9.7	なし		120	24	0	100	0					
PNB30-E-Me	38.8	29.1			9.7	9.7	なし		120	24	0	0	0					
	39.6	29.7			9.9	9.9	アノール	1.0	100	24	0	100	100					
	39.7	29.8			9.9	9.9		0.4	100	24	0	100	100					
	39.4	29.6			9.9	9.9		1.5	120	24	0	100	100					
PNB30-E-E G	39.5	29.6			9.9	9.9		1.0	120	24	0	100	100					
	39.7	29.8			9.9	9.9		0.5	120	24	0	100	100					
	38.5	28.9			9.6	9.6		1.0	120	24	0	100	100					
	38.0	28.5			9.5	9.5		2.0	120	24	0	100	0					
PNB30-E-E G	39.2	29.4			9.8	9.8	エチルアルコール	2.0	100	24	0	100	100					
	39.5	29.6			9.9	9.9		1.0	100	24	0	100	100					
	39.0	29.3			9.8	9.8		2.5	120	24	0	100	100					
	39.3	29.5			9.8	9.8		1.5	120	24	0	100	100					
PNB30-E-Ac	39.5	29.6			9.9	9.9		1.0	120	24	0	100	100					
	39.9	29.9			10.0	10.0	アセトン	0.2	100	24	0	100	100					
	39.9	29.9			10.0	10.0		0.1	120	24	0	100	100					
	39.9	29.9			10.0	10.0		0.2	120	24	0	100	100					
PNB30-E-GM	38.1	28.6			9.5	9.5		2.0	120	24	0	100	100					
	37.6	28.2			9.4	9.4		3.0	120	24	0	100	0					
	39.4	29.6			9.9	9.9	ギ酸メチル	1.5	100	24	0	100	100					
	39.5	29.6			9.9	9.9		1.0	100	24	0	100	100					
PNB30-E-GM	39.0	29.3			9.8	9.8		2.5	120	24	0	100	100					
	39.3	29.5			9.8	9.8		1.5	120	24	0	100	100					
	39.6	29.7			9.9	9.9		0.6	120	24	0	100	100					
	37.7	28.3			9.4	9.4		3.0	120	24	0	100	100					
PNB30-E-BA	37.0	27.8			9.3	9.3		4.5	120	24	0	100	0					
	39.8	29.9			10.0	10.0	アセトン	0.4	100	24	0	100	100					
	39.9	29.9			10.0	10.0		0.1	100	24	0	100	100					
	39.8	29.9			10.0	10.0		0.5	120	24	0	100	100					
PNB30-E-BA	39.8	29.9			10.0	10.0		0.2	120	24	0	100	100					

* 1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 29

配合名	燃料組成 (重量%)								添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エチル DBE	メチル NPA	アルコール				種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	25℃	低温 -10℃	
				メチル IPA	メチル NBA	メチル IBA										
PNB15-E	80.0	5.0		5.0	5.0	5.0	なし		0.0	0.0	80	120	3	100	100	
	79.9	5.0		5.0	5.0	5.0	なし		0.1	0.1	80	120	0	100	100	
	80.0	5.0		5.0	5.0	5.0	なし		0.0	0.0	120	24	100	100	100	
	79.6	5.0		5.0	5.0	5.0	なし		0.5	0.5	120	24	0	100	0	
	79.4	5.0		5.0	5.0	5.0	なし		0.7	0.7	120	24	0	0	0	
PNB15-E-Me	79.4	5.0		5.0	5.0	5.0	メチル		0.8	0.0	100	24	0	100	100	
	79.5	5.0		5.0	5.0	5.0			0.4	0.2	100	24	0	100	100	
	78.8	4.9		4.9	4.9	4.9			1.5	0.0	120	24	0	100	100	
	79.0	4.9		4.9	4.9	4.9			1.0	0.2	120	24	0	100	100	
	79.4	5.0		5.0	5.0	5.0			0.5	0.3	120	24	0	100	100	
PNB15-E-PG	78.0	4.9		4.9	4.9	4.9			2.0	0.5	120	24	0	100	100	
	77.0	4.8		4.8	4.8	4.8			3.0	0.7	120	24	0	100	0	
	77.6	4.9		4.9	4.9	4.9	プロピル		3.0	0.0	100	24	0	100	100	
	78.6	4.9		4.9	4.9	4.9	グリコール		1.5	0.2	100	24	0	100	100	
	76.8	4.8		4.8	4.8	4.8			4.0	0.0	120	24	0	100	100	
PNB15-E-MPK	78.2	4.9		4.9	4.9	4.9			2.0	0.2	120	24	0	100	100	
	79.0	4.9		4.9	4.9	4.9			1.0	0.3	120	24	0	100	100	
	79.8	5.0		5.0	5.0	5.0	メチル		0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	79.8	5.0		5.0	5.0	5.0	プロピル		0.2	0.1	100	24	0	100	100	
	79.6	5.0		5.0	5.0	5.0			0.5	0.0	120	24	0	100	100	
PNB15-E-SM	79.7	5.0		5.0	5.0	5.0			0.2	0.2	120	24	0	100	100	
	76.4	4.8		4.8	4.8	4.8			4.0	0.5	120	24	0	100	100	
	75.4	4.7		4.7	4.7	4.7			5.0	0.7	120	24	0	100	0	
	78.8	4.9		4.9	4.9	4.9	酢酸		1.5	0.0	100	24	0	100	100	
	79.0	4.9		4.9	4.9	4.9			1.0	0.2	100	24	0	100	100	
PNB15-E-AA	75.2	4.7		4.7	4.7	4.7			6.0	0.0	120	24	0	100	100	
	77.4	4.8		4.8	4.8	4.8			3.0	0.2	120	24	0	100	100	
	79.0	4.9		4.9	4.9	4.9			1.0	0.3	120	24	0	100	100	
	74.8	4.7		4.7	4.7	4.7			6.0	0.5	120	24	0	100	100	
	73.8	4.6		4.6	4.6	4.6			7.0	0.7	120	24	0	100	0	
PNB15-E-AA	79.8	5.0		5.0	5.0	5.0	アセチル		0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	79.8	5.0		5.0	5.0	5.0			0.2	0.1	100	24	0	100	100	
	79.6	5.0		5.0	5.0	5.0			0.5	0.0	120	24	0	100	100	
	79.7	5.0		5.0	5.0	5.0			0.2	0.2	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル ETBE	アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	25℃ 室温	低温 -10℃	
			エタノール	NPA	IPA	NBA	IBA											
PNB75-E	20.0	5.0			25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	なし		0.0	80	120	100	100	100	
	20.0	5.0			24.9	25.0	25.0	25.0	25.0	なし		0.1	80	120	92	100	100	
	20.0	5.0			24.9	24.9	24.9	25.0	25.0	なし		0.2	80	120	0	100	100	
	20.0	5.0			25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	なし		0.0	120	24	100	100	100	
	17.7	4.4			22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	なし		11.7	120	24	0	100	0	
PNB75-E-Me	17.6	4.4			22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	なし		12.1	120	24	0	0	0	
	19.8	5.0			24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.8	24.8	24.8	24.8	24.8		0.4	0.3	100	24	0	100	100	
	19.6	4.9			24.5	24.5	24.5	24.5	24.5		2.0	0.0	120	24	0	100	100	
	19.7	4.9			24.6	24.6	24.6	24.6	24.6		1.5	0.2	120	24	0	100	100	
PNB75-E-G	19.8	4.9			24.7	24.7	24.7	24.7	24.7		0.8	0.4	120	24	0	100	100	
	17.3	4.3			21.6	21.6	21.6	21.6	21.6		2.0	11.7	120	24	0	100	100	
	17.0	4.2			21.2	21.2	21.2	21.2	21.2		3.0	12.1	120	24	0	100	0	
	19.2	4.8			24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	エチルメチルケトン	4.0	0.0	100	24	0	100	100	
	19.6	4.9			24.6	24.6	24.6	24.6	24.6		1.5	0.3	100	24	0	100	100	
PNB75-E-MEK	19.0	4.8			23.8	23.8	23.8	23.8	23.8		5.0	0.0	120	24	0	100	100	
	19.3	4.8			24.2	24.2	24.2	24.2	24.2		3.0	0.3	120	24	0	100	100	
	19.6	4.9			24.5	24.5	24.5	24.5	24.5		1.5	0.5	120	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	メチルエチルケトン	0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.1	0.2	100	24	0	100	100	
PNB75-E-GE	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.5	0.0	120	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.2	0.2	120	24	0	100	100	
	17.1	4.3			21.3	21.3	21.3	21.3	21.3		3.0	11.7	120	24	0	100	100	
	16.8	4.2			21.0	21.0	21.0	21.0	21.0		4.0	12.1	120	24	0	100	0	
	19.2	4.8			24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	ギ酸エチル	4.0	0.0	100	24	0	100	100	
PNB75-E-PA	19.6	4.9			24.5	24.5	24.5	24.5	24.5		2.0	0.2	100	24	0	100	100	
	18.8	4.7			23.5	23.5	23.5	23.5	23.5		6.0	0.0	120	24	0	100	100	
	19.4	4.8			24.2	24.2	24.2	24.2	24.2		3.0	0.2	120	24	0	100	100	
	19.7	4.9			24.7	24.7	24.7	24.7	24.7		1.0	0.4	120	24	0	100	100	
	16.9	4.2			21.1	21.1	21.1	21.1	21.1		4.0	11.7	120	24	0	100	100	
PNB75-E-PA	16.6	4.1			20.7	20.7	20.7	20.7	20.7		5.0	12.1	120	24	0	100	0	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	プロピオン アルデヒド	0.3	0.0	100	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.1	0.2	100	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.5	0.0	120	24	0	100	100	
	19.9	5.0			24.9	24.9	24.9	24.9	24.9		0.2	0.2	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成(重量%)										添加剤		水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1			
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール				エタノール	NPA	IPA	NBA	1-ペンタノール	種類		添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
			エタノール	NPA	IPA	NBA														
EIPP30-E	40.0	30.0	10.0		10.0		10.0		10.0		10.0	なし			80	120	64	100	100	
	39.9	30.0	10.0		10.0		10.0		10.0		10.0	なし			80	120	0	100	100	
	40.0	30.0	10.0		10.0		10.0		10.0		10.0	なし			120	24	100	100	100	
	38.4	28.8	9.6		9.6		9.6		9.6		9.6	なし			120	24	0	100	0	
	38.3	28.7	9.6		9.6		9.6		9.6		9.6	なし			120	24	0	0	0	
EIPP30-E-Me	39.4	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9	メタノール	1.5	0.0	100	24	0	100	100	
	39.6	29.7	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		0.5	0.4	100	24	0	100	100	
	39.0	29.3	9.8		9.8		9.8		9.8		9.8		2.5	0.0	120	24	0	100	100	
	39.2	29.4	9.8		9.8		9.8		9.8		9.8		1.5	0.5	120	24	0	100	100	
	39.4	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		0.5	1.0	120	24	0	100	100	
EIPP30-E-EG	39.2	29.4	9.8		9.8		9.8		9.8		9.8	エチレングリコール	2.0	0.0	100	24	0	100	100	
	39.4	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		1.0	0.4	100	24	0	100	100	
	38.0	28.5	9.5		9.5		9.5		9.5		9.5		5.0	0.0	120	24	0	100	100	
	38.6	28.9	9.6		9.6		9.6		9.6		9.6		3.0	0.6	120	24	0	100	100	
	38.8	29.1	9.7		9.7		9.7		9.7		9.7		2.0	1.0	120	24	0	100	100	
EIPP30-E-Ac	38.8	29.1	9.7		9.7		9.7		9.7		9.7	アセトン	3.0	0.0	100	24	0	100	100	
	39.8	29.9	10.0		10.0		10.0		10.0		10.0		0.2	0.3	100	24	0	100	100	
	38.4	28.8	9.6		9.6		9.6		9.6		9.6		4.0	0.0	120	24	0	100	100	
	39.5	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		1.0	0.2	120	24	0	100	100	
	36.0	27.0	9.0		9.0		9.0		9.0		9.0		0.2	0.5	120	24	0	100	100	
EIPP30-E-GM	35.5	26.6	8.9		8.9		8.9		8.9		8.9		6.0	3.9	120	24	0	100	100	
	39.4	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9	ギ酸メチル	1.5	0.0	100	24	0	100	100	
	39.5	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		1.0	0.2	100	24	0	100	100	
	37.6	28.2	9.4		9.4		9.4		9.4		9.4		6.0	0.0	120	24	0	100	100	
	39.4	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		1.0	0.5	120	24	0	100	100	
EIPP30-E-BA	39.5	29.6	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		0.2	1.0	120	24	0	100	100	
	35.6	26.7	8.9		8.9		8.9		8.9		8.9		7.0	3.9	120	24	0	100	100	
	35.1	26.3	8.8		8.8		8.8		8.8		8.8		8.0	4.2	120	24	0	100	0	
	39.8	29.8	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9	ブチルアルコール	0.6	0.0	100	24	0	100	100	
	39.8	29.9	10.0		10.0		10.0		10.0		10.0		0.2	0.3	100	24	0	100	100	
	39.6	29.7	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		1.0	0.0	120	24	0	100	100	
	39.7	29.8	9.9		9.9		9.9		9.9		9.9		0.2	0.5	120	24	0	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 32

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル DBE	アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)		評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	室温 25℃	低温 -10℃
			エタノール	NPA	IPA	NBA	1-ペンタノール										
EIPP15-E	80.0	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	なし			0.0	80	120	9	100	100
	79.9	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	なし			0.1	80	120	0	100	100
	80.0	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	なし			0.0	120	24	100	100	100
	79.4	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	なし			0.8	120	24	0	100	0
	79.2	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	なし			1.0	120	24	0	100	0
EIPP15-E-Me	79.2	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	メタノール		1.0	0.0	100	24	0	100	100
	79.3	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.5	0.4	100	24	0	100	100	100
	78.4	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		2.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	78.9	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		1.0	0.4	120	24	0	100	100	100
	79.1	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		0.5	0.6	120	24	0	100	100	100
EIPP15-E-P G	78.0	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9	プロピル グリコール		2.5	0.0	100	24	0	100	100
	78.6	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		1.5	0.3	100	24	0	100	100	100
	76.8	4.8	4.8		4.8		4.8	4.8		4.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	78.1	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		2.0	0.4	120	24	0	100	100	100
	78.4	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		1.5	0.5	120	24	0	100	100	100
EIPP15-E-DEK	78.4	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9	ジエタノール		2.0	0.0	100	24	0	100	100
	79.6	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.2	0.3	100	24	0	100	100	100
	77.6	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		3.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	79.2	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.8	0.2	120	24	0	100	100	100
	76.2	4.8	4.8		4.8		4.8	4.8		0.2	0.5	120	24	0	100	100	100
EIPP15-E-SM	75.2	4.7	4.7		4.7		4.7	4.7		4.0	0.8	120	24	0	100	100	0
	79.0	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9	酢酸エチル		5.0	1.0	120	24	0	100	0
	79.2	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		1.2	0.0	100	24	0	100	100	100
										0.8	0.2	100	24	0	100	100	100
	77.2	4.8	4.8		4.8		4.8	4.8		3.5	0.0	120	24	0	100	100	100
EIPP15-E-PA	78.2	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		2.0	0.2	120	24	0	100	100	100
	78.8	4.9	4.9		4.9		4.9	4.9		1.0	0.5	120	24	0	100	100	100
	75.4	4.7	4.7		4.7		4.7	4.7		5.0	0.8	120	24	0	100	100	100
	74.4	4.7	4.7		4.7		4.7	4.7		6.0	1.0	120	24	0	100	0	100
	79.6	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0	プロピル グリコール		0.5	0.0	100	24	0	100	100
	79.6	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.2	0.3	100	24	0	100	100	100
	79.4	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.8	0.0	120	24	0	100	100	100
	79.5	5.0	5.0		5.0		5.0	5.0		0.2	0.4	120	24	0	100	100	100

*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 33

配合名	燃料組成 (重量%)										添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	エーテル ETBE	アルコール							種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h.r.)	重量減少率 (%)	25℃ 室温	-10℃ 低温	
			エタノール	NPA	IPA	NBA	1-ブタノール	2-ブタノール	3-ブタノール									
EIPP75-E	20.0	5.0	25.0		25.0		25.0	25.0	なし		0.0	80	120	100	100	100	100	
	20.0	5.0	24.9		25.0		25.0	25.0	なし		0.1	80	120	100	100	100	100	
	20.0	5.0	24.9		24.9		24.9	25.0	なし		0.2	80	120	0	100	100	100	
	20.0	5.0	25.0		25.0		25.0	25.0	なし		0.0	120	24	100	100	100	100	
EIPP75-E-Me	19.7	4.9	24.6		24.6		24.6	24.6	なし		1.5	120	24	100	100	100	100	
	19.7	4.9	24.6		24.6		24.6	24.6	なし		1.7	120	24	0	100	100	100	
	19.6	4.9	24.5		24.5		24.5	24.5	メタノール	2.0	0.0	100	24	0	100	100	100	
	19.7	4.9	24.6		24.6		24.6	24.6		1.0	0.5	100	24	0	100	100	100	
EIPP75-E-G	19.4	4.9	24.3		24.3		24.3	24.3		3.0	0.0	120	24	0	100	100	100	
	19.5	4.9	24.4		24.4		24.4	24.4		2.0	0.5	100	24	0	100	100	100	
	18.0	4.5	22.5		22.5		22.5	22.5		10.0	0.0	120	24	0	100	100	100	
	18.7	4.7	23.4		23.4		23.4	23.4		6.0	0.5	120	24	0	100	100	100	
EIPP75-E-MEK	19.2	4.8	24.0		24.0		24.0	24.0		3.0	1.0	120	24	0	100	100	100	
	19.4	4.9	24.3		24.3		24.3	24.3	ジブチルアルコール	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100	
	19.9	5.0	24.9		24.9		24.9	24.9		0.2	0.3	100	24	0	100	100	100	
	19.0	4.8	23.8		23.8		23.8	23.8		5.0	0.0	120	24	0	100	100	100	
EIPP75-E-GM	19.8	4.9	24.7		24.7		24.7	24.7		1.0	0.2	120	24	0	100	100	100	
	19.4	4.9	24.3		24.3		24.3	24.3	ギ酸メチル	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100	
	19.5	4.9	24.4		24.4		24.4	24.4		2.0	0.3	100	24	0	100	100	100	
	18.0	4.5	22.5		22.5		22.5	22.5		10.0	0.0	120	24	0	100	100	100	
EIPP75-E-AA	19.1	4.8	23.9		23.9		23.9	23.9		4.0	0.5	120	24	0	100	100	100	
	19.4	4.9	24.3		24.3		24.3	24.3		2.0	1.0	120	24	0	100	100	100	
	19.9	5.0	24.9		24.9		24.9	24.9	アセチルアセト	0.5	0.0	100	24	0	100	100	100	
	19.9	5.0	24.9		24.9		24.9	24.9		0.2	0.2	100	24	0	100	100	100	
	19.8	5.0	24.8		24.8		24.8	24.8		1.0	0.0	120	24	0	100	100	100	
	19.9	5.0	24.8		24.8		24.8	24.8		0.2	0.5	120	24	0	100	100	100	

*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成 (重量%)				添加剤		水		アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	H C ナフサ	アルコール			種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 25°C	低温 -10°C
		エタノール	NPA	I PA								
E2	98.0	2.0			なし		0.0	120	120	1	100	100
	97.9	2.0			なし		0.1	120	120	0	100	100
	97.8	2.0			なし		0.2	120	120	0	100	0
	97.6	2.0			なし		0.4	120	120	0	0	0
E2-Me	97.5	2.0			メタノール	0.5	0.0	120	120	0	100	100
E2-EG	97.5	2.0			エチレングリコール	0.5	0.0	120	120	0	100	100
E2-Ac	96.0	2.0			アセトン	2.0	0.0	120	120	0	100	100
	96.9	2.0				1.0	0.1	120	120	0	100	100
	95.8	2.0				2.0	0.2	120	120	0	100	100
	94.7	1.9				3.0	0.4	120	120	0	100	0
E2-GE	96.0	2.0			ギ酸エチル	2.0	0.0	120	120	0	100	100
	96.4	2.0				1.5	0.1	120	120	0	100	100
	93.9	1.9				4.0	0.2	120	120	0	100	100
	92.7	1.9				5.0	0.4	120	120	0	100	0
E2-BA	96.5	2.0			ブチル アルデヒド*	1.5	0.0	120	120	0	100	100
	96.9	2.0				1.0	0.1	120	120	0	100	100
	94.9	1.9				3.0	0.2	120	120	0	100	100
	93.7	1.9				4.0	0.4	120	120	0	100	0

* 1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 34

fig. 35

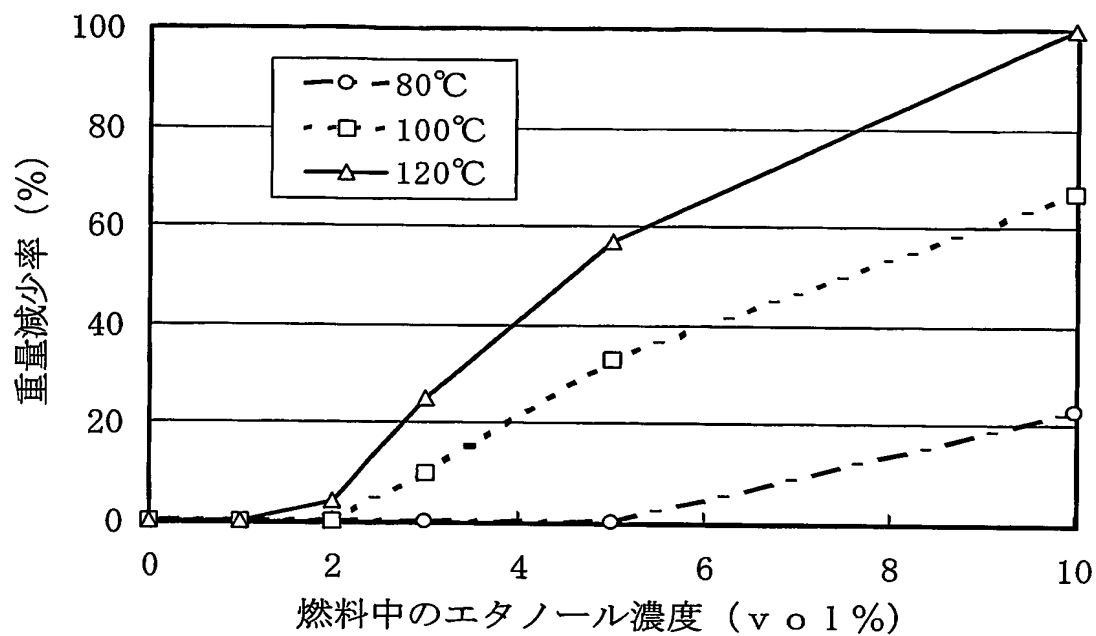
<エーテル無添加系>

配合名	アルミニウム腐食防止剤															
	水	メタノール			グリコール類			ケトン類			エステル類			アルデヒド類		
	添加	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安
E2	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E10	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E20	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E50	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN40	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
IN75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
EIB40	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
EIB15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIB75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
PNB30	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
PNB15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
PNB75	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP30	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP15	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-

<エーテル添加系>

配合名	アルミニウム腐食防止剤															
	水	メタノール			グリコール類			ケトン類			エステル類			アルデヒド類		
	添加	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安
E10-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E20-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E50-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN40-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
IN75-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
E1B40-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	-	○	○	-
E1B15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E1B75-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
PNB30-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
PNB15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
PNB75-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP30-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP15-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-
EIPP75-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-

fig. 36



		処理時間 2 4 0 H r					
エタノール濃度 (vol%)		0	1	2	3	5	10
重量減少率 (%)	80°C	0	0	0	0	0	23
	100°C	0	0	0	10	33	67
	120°C	0	0	4	25	57	100

fig. 37

配合名	燃料組成 (重量%)						水			アルミニウム腐食試験		
	HC ナフサ	アルコール				エタノール	添加量/燃料 (重量%)			評価温度 (°C)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)
		NPA	IPA	NBA	IBA							
IPB75	25.0		35.0		40.0		0.00			100	24	100
	25.0		35.0		39.9		0.10			100	24	58
	25.0		34.9		39.9		0.15			100	24	0
	25.0		35.0		40.0		0.00			120	24	100
	25.0		34.9		39.9		0.15			120	24	100
	24.9		34.9		39.9		0.30			120	24	0

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C10L1/18, 1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C10L1/18, 1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST FILE (JOIS), PATENT FILE (PATOLIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-227880 A (Kunio NISHIMURA), 02 September, 1997 (02.09.97), Claims; examples (Family: none)	1-4
Y	EP 1167493 A (Minoru NAKAHAMA), 02 January, 2002 (02.01.02), Claims; examples & US 2002/0026745 A1 & JP 2002-80867 A	1-4
Y	JP 2000-26871 A (Masaru YAMAOKA), 25 January, 2000 (25.01.00), Claims; examples (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2003 (24.10.03)

Date of mailing of the international search report
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09838

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-283751 A (Takamasa IRIYA), 29 October, 1996 (29.10.96), Claims; examples (Family: none)	1-4
Y	F. KARAOSMANOGLU et al., The effects of isopropanol addition on gasoline-alcohol motor fuel blends, J.Inst.Energy, 1988, Vol.61, No.448, pages 125 to 128	1-3
Y	A.SCHMIDT, USE OF 95%-ETHANOL IN MIXTURES WITH GASOLINE, Energy Biomass, 1981, pages 928 to 933	1-3
Y	JP 8-311463 A (Cosmo Research Institute), 26 November, 1996 (26.11.96), Claims; Par. No. [0015] (Family: none)	4
Y	JP 2002-356683 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 13 December, 2002 (13.12.02), Claims; Par. No. [0009] (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/09838

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C10L1/18, 1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C10L1/18, 1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS), 特許ファイル (PATOLIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-227880 A(西村九二夫) 1997. 09. 02, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-4
Y	EP 1167493 A(Minoru Nakahama) 2002. 01. 02, 特許請求の範囲, 実施例&US 2002/0026745 A1&JP 2002-80867 A	1-4
Y	JP 2000-26871 A(山岡勝) 2000. 01. 25, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等と言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

近藤 政克



4V 9734

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-283751 A(入谷隆昌) 1996. 10. 29, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	F. KARAOSMANOGLU et al. The effects of isopropanol addition on gasoline-alcohol motor fuel blends, J. Inst. Energy, 1988, Vol. 6 1, No. 448, p. 125-128	1 - 3
Y	A. SCHMIDT, USE OF 95 %-ETHANOL IN MIXTURES WITH GASOLINE, Energy Biomass, 1981, P. 928-933	1 - 3
Y	JP 8-311463 A(株式会社コスモ総合研究所) 1996. 11. 26, 特許請求の範囲, 【0015】段落 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2002-356683 A(出光興産株式会社) 2002. 12. 13, 特許請求の範囲, 【0009】段落 (ファミリーなし)	4